



# INDIEN

## Erneuerbare Energien und Speichertechnologien für die Ladeinfrastruktur

Zielmarktanalyse 2021 mit Profilen der Marktakteure

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

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Impressum

## Herausgeber

AHK Indien  
Maker Tower E, 1st Floor  
Cuffe Parade  
Mumbai – 400 005  
INDIA

Tel: +91-22-66652121

E-Mail: [bombay@indo-german.com](mailto:bombay@indo-german.com)

## Kontaktpersonen

Dipti Kanitkar  
[dipti.kanitkar@indo-german.com](mailto:dipti.kanitkar@indo-german.com)

## Stand

24.09.2021

## Bildnachweis

Photo by CHUTTERSNAPE on Unsplash

[https://unsplash.com/s/photos/charging-infrastructure?utm\\_source=unsplash&utm\\_medium=referral&utm\\_content=creditCopyText](https://unsplash.com/s/photos/charging-infrastructure?utm_source=unsplash&utm_medium=referral&utm_content=creditCopyText)

## Redaktion

Dipti Kanitkar  
Franziska Röttger  
Prosun K. Roy

## Gestaltung und Produktion

AHK Indien

## Urheberrecht

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

## Haftungsausschluss

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

# Inhaltsverzeichnis

I. Tabellenverzeichnis .....	2
II. Abbildungsverzeichnis .....	2
III. Abkürzungen .....	3
1. Zusammenfassung .....	6
2. Kurze Einstimmung zum Land .....	7
2.1 Politische Situation .....	7
2.2 (Aktuelle) Wirtschaftliche Situation .....	7
2.3 Energiemarkt .....	11
3. Marktchancen .....	14
4. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche .....	16
5. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld .....	17
6. Technische Lösungsansätze .....	20
6.1 Energiespeichertechnologie .....	21
6.2 Batteriemanagementsystem (BMS) .....	23
6.3 Ladeinfrastruktur .....	23
6.4 Digital- und Informationstechnologie .....	26
6.5 Projekte .....	26
7. Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen .....	28
7.1 Rechtliche Rahmenbedingungen .....	28
7.1.1 Politische und wirtschaftliche Akteure .....	28
7.1.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen .....	29
7.1.3 Förderprogramme und steuerliche Anreize auf bundesstaatlicher Ebene .....	32
7.2 Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen .....	34
7.3 Genehmigungsverfahren, Tarife und Netzanschlussbedingungen .....	34
7.4 Fachkräfte .....	35
7.5 Marktbarrieren und -hemmnisse .....	36
8. Markteintrittsstrategien .....	38
9. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse .....	41
10. Profile der Marktakteure .....	43
10.1 Elektrofahrzeuge-Hersteller .....	43
10.2 Anbieter von Ladetechnik .....	45
10.3 Anbieter von Batterietechnik für Elektrofahrzeuge .....	49
10.4 Anbieter von nachhaltigen Taxi-/Leasing- und Versanddiensten .....	51
10.5 Branchenübergreifende Marktakteure .....	51

11. Messen und Konferenzen .....	54
12. Kontakte.....	55
12.1 Staatliche Institutionen .....	55
12.2 Staatliche Institutionen auf Landesebene .....	58
12.3 Branchenverbände .....	61
12.4 Presse/Internetportale .....	65
Quellenverzeichnis .....	66

## I. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Indiens wichtigste Importe und Exporte nach HS4-Klassifizierung 2019; Werte in Mrd. USD.....	9
Tabelle 2: Übersicht Verkauf E-Fahrzeugtypen .....	14
Tabelle 3: Vorgaben zur Ladeinfrastruktur des Ministry of Power .....	25
Tabelle 4: Überblick über Projekte im Bereich der Ladeinfrastruktur und Batterietechnologie.....	26
Tabelle 5: Übersicht EF-Regelungen der einzelnen Bundesstaaten für die Industrie .....	32
Tabelle 6: Übersicht EF-Regelungen der einzelnen Bundesstaaten für Ladeinfrastruktur .....	33
Tabelle 7: Markteintrittsformen Indien .....	38
Tabelle 8: SWOT-Analyse.....	42

## II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Veränderung des Bruttoinlandsprodukts und Arbeitslosenquote in % in Indien, 2010 – 2026.....	8
Abbildung 2: Prognosen für Indiens Wirtschaftswachstum 2022 .....	8
Abbildung 3: Exporte und Importe von Gütern, Indien, 2010-2020.....	9
Abbildung 4: Ausländische Direktinvestitionen von Deutschland nach Indien, 2013-2021 .....	10
Abbildung 5: Aufgliederung der installierten Energiekapazität (in MW) in Indien mit Untergliederung nach Renewable Energy Sources (RES) 2021 .....	11
Abbildung 6: Überblick über politische Akteure .....	29

### III. Abkürzungen

A	– Ampere
AC	– Wechselstrom
ADB	– Asian Development Bank
AG	– Arbeitsgemeinschaft
AHK	– Auslandshandelskammer
APGENCO	– Andhra Pradesh Power Generation Corporation Limited
APTA	– Asia Pacific Trade Agreement
BEE	– Bureau of Energy Efficiency
BIP	– Bruttoinlandsprodukt
BJP	– Bharatiya Janata Party
BLY	– Bachat Lamp Yojana
BMS	– Batteriemanagementsystem
BTMS	– Batterie-Thermalmanagementsystem
BTU	– British Thermal Unit
bzw.	– beziehungsweise
CEA	– Central Electricity Agency
CERC	– Central Electricity Regulatory Commission
C&I	– Commercial & Industrial (kommerziell und industriell)
ckm	– Circuit Kilometer
CPS	– Concentrated Solar Power
CPO	– Charge Point Operator
DAE	– Department of Atomic Energy
DISCOM	– Distribution Company (in India)
DC	– Gleichstrom (direct current)
DVC	– Damodar Valley Corporation
EEFP	– Energy Efficiency Financing Platform
EE	– Erneuerbare Energien
EF	– Elektrofahrzeug
ESIC	– Employees State Insurance Corporation
EPC	– Engineering, Procurement and Construction
EPFO	– Employees Provident Fund Organization
EUR	– Euro
e-MSP	– E-Mobility Service Provider
FDI	– Foreign Direct Investment (ausländische Direktinvestitionen)
FEEED	– Framework for Energy Efficient Economic Development
GATT	– General Agreement on Tariffs and Trade
GIZ	– Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GJ	– Geschäftsjahr
GST	– Goods and Services Tax (Umsatzsteuer)
GW	– Gigawatt
GWh	– Gigawattstunde
ICE	– Verbrennungsmotor
IEX	– Indian Energy Exchange
IFC	– International Finance Corporation
IGEF	– Indo-German Energy Forum
INC	– Indian National Congress
INR	– Indische Rupien

IoT	– Internet of Things
IREDA	– Indian Renewable Energy Development Agency Limited
ISRO	– Indian Space and Research Organisation
IWF	– Internationaler Währungsfonds
JNNSM	– Jawaharlal Nehru National Solar Mission
KKP	– Kaufkraftparität
kW	– Kilowatt
kWh	– Kilowattstunde
KSCA	– Karnataka State Cricket Association
Mahagenco	– Maharashtra State Power Generation Company Limited
MTEE	– Market Transformation for Energy Efficiency
Mio.	– Millionen
MNRE	– Ministry of New and Renewable Energy
MoC	– Ministry of Coal
MoEF	– Ministry of Environment, Forest and Climate Change
MoP	– Ministry of Power
MPNG	– Ministry of Petroleum and Natural Gas
Mrd.	– Milliarden
Mtoe	– Megatonne Öleinheiten
MW	– Megawatt
NAPCC	– National Action Plan on Climate Change
NMEEE	– National Mission on Enhanced Energy Efficiency
NEEPCO	– North Eastern Electric Power Corporation Limited
NHPC	– National Hydroelectric Power Corporation Limited
NISE	– National Institute of Solar Energy
NLCL	– Neyveli Lignite Corporation Limited
NTPC	– National Thermal Power Corporation
OEM	– Originalausrüstungshersteller
OPIC	– Overseas Private Investment Corporation
ÖE	– Öleinheiten
PAT	– Perform Achieve and Trade Scheme
PCM	– Phasenwechselmaterial
PCS	– Public Charging Station
PFC	– Power Finance Cooperation
PGCIL	– Power Grid Corporation of India Limited
POSOCO	– Power System Operation Corporation
PPS	– Pico Photovoltaic Systems
PPV	– Power Purchase Agreements
PRGF	– Partial Risk Guarantee Fund
PS	– Paise
PSEB	– Punjab School Electricity Board
PSU	– Public Sector Undertaking
PTA	– Preferential Trading Area - Bevorzugtes Handelsabkommen
PV	– Photovoltaik
PXIL	– Power Exchange India Ltd.
REC	– Rural Electrification Corporation
RES	– Renewable Energy Sources
SEC	– Specific Energy Consumption
SEEP	– Super-Efficient Equipment Programme
SHS	– Solar Home Systems
SWOT	– Strengths Weaknesses Opportunities Threats

t	– Tonne (-n)
THDC	– Tehri Hydro Development Corporation Limited
TNEB	– Tamil Nadu Electricity Board
TRIPS	– Trade – Related Aspects of Intellectual Property Rights
TWh	– Terawattstunde
u.a.	– unter anderem
UPA	– United Progressive Alliance
USD	– US-Dollar
V2G	– Fahrzeug-zu-Netz
v. a.	– vor allem
VCFEE	– Venture Capital Fund for Energy Efficiency
vgl.	– vergleiche
WTO	– World Trade Organization
z.B.	– zum Beispiel

# 1. Zusammenfassung<sup>1</sup>

Auch wenn auf Indiens Straßen bisher noch sehr wenig elektrisch betriebene Fahrzeuge unterwegs sind, steht Indien an der Schwelle zu einer Revolution in der Elektromobilität. Indiens Ambitionen einen Paradigmenwechsel einzuleiten sind eng mit Fragen zur Energiesicherheit (Reduzierung der Ölimporte), den sichtbaren Auswirkungen der zunehmenden Luftverschmutzung (weltweit drittgrößter Emittent) und dem Engagement für internationale Klimaziele (Verringerung der Energieintensität des BIP) verbunden.<sup>2</sup> Indien hat sich verpflichtet bis zum Jahr 2030 30% aller Neufahrzeuge auf den Straßen elektrisch zu betreiben. Steigende Bevölkerungszahlen und die zunehmende Verstädterung führen zu einer Überbelastung der städtischen Infrastruktur und befördern die Nachfrage nach nachhaltigen Mobilitätslösungen. Die Umstellung auf Elektroautos erfordert eine Veränderung der bestehenden Strukturen durch die Einführung neuer Komponenten (Li-Ionen-Zellen), die Entwicklung einer effektiven Ladeinfrastruktur und letztlich eine Änderung der existierenden Verkehrsinfrastruktur. Um dies zu erreichen, müssen Herstellungsanreize und günstige Stromtarife geschaffen und qualifizierte Arbeitskräfte aufgebaut werden. Die indische Regierung setzt daher gezielt neben staatlichen Initiativen auf die Beteiligung des Privatsektors und auf die Einbindung internationaler Akteure.

Chancen für deutsche Unternehmen bestehen im Bereich der Ladeinfrastruktur für Fahrzeuge und Ausrüstungen (z.B. Steuergeräte, Stecker etc.) für Ladestationen für E-Zweiräder, E-Dreiräder und Elektro-PKW. Deutsches Know-how ist auch im Bereich der Speichertechnik für Fahrzeuge sowie der stationären Speicherung in Kombination mit der Nutzung erneuerbarer Energien zum Laden gefragt.

Darüber hinaus besteht Potenzial in der Batterieherstellung und -montage. Indien plant in die eigene Fertigung von Li-Ionen-Zellen einzusteigen, wodurch sich Chancen im Bereich der Anlagenherstellung ergeben werden. Hier lohnt es sich frühzeitig mit lokalen Partnern vor Ort in Kontakt zu treten, da vor allem große indische Unternehmen bereits über eigene Netzwerke verfügen. Daneben besteht Bedarf nach intelligenten Lösungen für die Batteriemontage zur Herstellung hochwertiger und langlebiger Batterien und im Wärmemanagement für Batteriemanagementsysteme.

---

<sup>1</sup> GTAI 1 (2021)

<sup>2</sup> Grant Thornton und FICCI (2021)



## 2. Kurze Einstimmung zum Land

Mit einer Gesamtfläche von 3.287.259 km<sup>2</sup> ist Indien etwa neunmal so groß wie die Bundesrepublik Deutschland. Nach Angaben der Weltbank lebten im Jahr 2020 ca. 1,38 Mrd. Menschen im Land. Indien hat damit 2020 fast 17-mal so viele Einwohner wie Deutschland (ca. 83 Mio.).<sup>3</sup> Obwohl Indien gerade einmal über 2,4% der bewohnbaren Erdoberfläche verfügt, betrug der Anteil der indischen Bevölkerung an der Weltbevölkerung 2015 ca. 18%.<sup>4</sup> Dies hat entsprechende Auswirkungen auf die Bevölkerungsdichte. Durchschnittlich leben in Indien etwa 420 Menschen pro km<sup>2</sup>.<sup>5</sup> Das Bevölkerungswachstum hat sich über die letzten Jahrzehnte kontinuierlich abgeschwächt und lag 2020 bei ca. einem Prozent.<sup>6</sup> Im Jahr 2015 betrug der Altersmedian<sup>7</sup> der indischen Bevölkerung 26,8 Jahre,<sup>8</sup> 2020 lag er bei 28,7 Jahren.<sup>9</sup> Etwa 930 Mio. Menschen in Indien sind im erwerbsfähigen Alter, dies entspricht etwa zwei Dritteln der Gesamtbevölkerung.<sup>10</sup>

### 2.1 Politische Situation

Die Republik Indien besteht aus einem Verbund von 28 Bundesstaaten und acht Unionsterritorien, die unmittelbar von der Zentralregierung in Neu-Delhi verwaltet werden. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass sich Indien nicht mit allen seinen Nachbarländern über den Grenzverlauf einig ist. So bestehen besonders mit Pakistan, aber auch mit China Differenzen über einige der nördlichen Gebiete Indiens.

Indien gilt mit regelmäßigen Wahlen, Parteienwettbewerb und verfassungsrechtlich verankerten Grundrechten als die größte Demokratie der Welt. Trotz erschwerender Umstände, wie weit verbreiteter Armut, ethnischer, religiöser und linguistischer Vielfalt sowie tiefgreifender Kasten- und Klassengegensätze, ist es in Indien seit der Unabhängigkeit am 15. August 1947 gelungen, ein gefestigtes demokratisches System aufzubauen. Bis Mitte der 1990er Jahre dominierte die Kongresspartei, meist unter Führung der Nehru-Gandhi-Familie, die Politik des Landes. Seit 2014 ist jedoch die oppositionelle Bharatiya Janata Party (BJP) unter Führung von Narendra Modi die führende Partei in Indien. Bei den letzten Parlamentswahlen im Jahr 2019 erhielt die BJP 37,5% der Stimmen und Modi wurde für eine zweite Amtszeit als Premierminister im Amt bestätigt.<sup>11</sup>

### 2.2 (Aktuelle) Wirtschaftliche Situation

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP)<sup>12</sup> Indiens lag 2020 bei 2.622,98 Mrd. USD und hat sich damit im Vergleich zu 2008 mehr als verdoppelt.<sup>13</sup> Das kaufkraftbereinigte BIP liegt bei 8.907,03 Mrd. USD. Pro Kopf lag das BIP 2020 bei 1.900,71 USD, kaufkraftbereinigt bei 6.454,35 USD. Auch wenn sich das prozentuale Wachstum abgeschwächt hat, wuchsen das BIP und das BIP pro Kopf bis vor kurzem recht stabil. Seit Ende 2018 ist jedoch ein Einbruch des Wachstums zu beobachten, der auch zu steigender Arbeitslosigkeit geführt hat.<sup>14</sup> Weiterhin erkennt man deutlich, dass sich die Pandemie(-maßnahmen) negativ auf Wachstum und Beschäftigung ausgewirkt haben. Noch 2020 lag die Arbeitslosigkeit im Jahresdurchschnitt bei 7,1%, dies markiert den höchsten Stand seit 1991 (Anfang der Aufzeichnung). Während des Höhepunktes der Pandemie erreichte die Arbeitslosenquote im Monat April 2020 23,5%. Die folgende Statistik zeigt das Wachstum des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP) in Indien von 2010 bis 2020, mit Projektionen bis 2026. Die grünen Balken markieren den von der Pandemie geprägten Zeitraum.

---

<sup>3</sup> The World Bank (o. J.)

<sup>4</sup> United Nations Department of Economic and Social Affairs (2015)

<sup>5</sup> The World Bank (o. J.)

<sup>6</sup> The World Bank (o. J.)

<sup>7</sup> 50% der Bevölkerung sind jünger und 50% sind älter.

<sup>8</sup> United Nations (2019)

<sup>9</sup> Central Intelligence Agency (2021)

<sup>10</sup> The World Bank (o. J.)

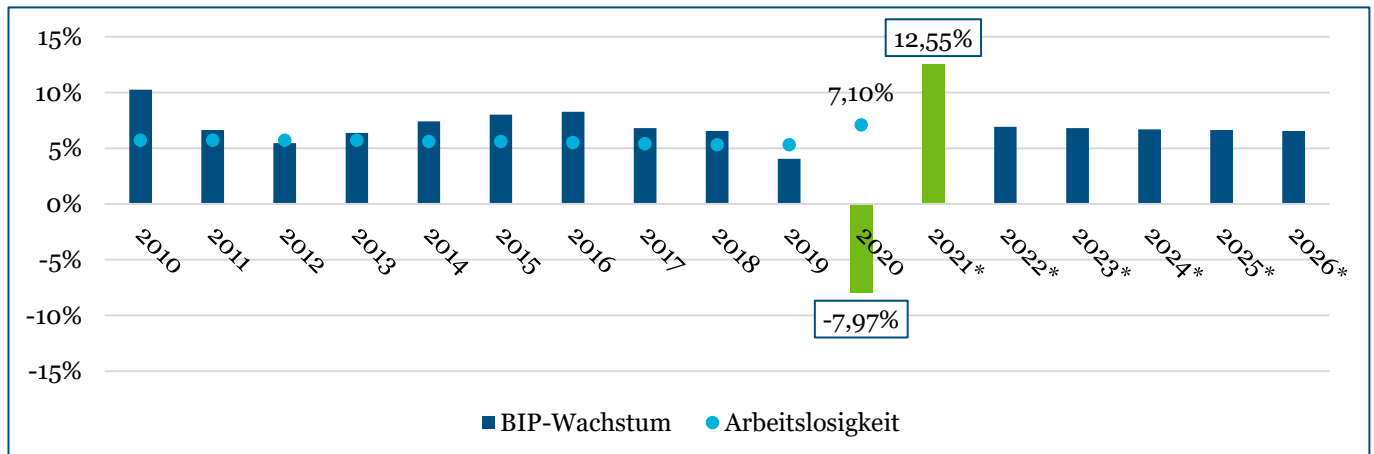
<sup>11</sup> BBC (2019)

<sup>12</sup> Das BIP bezieht sich auf den Gesamtmarktwert aller Waren und Dienstleistungen, die in einem Land pro Jahr produziert werden.

<sup>13</sup> International Monetary Fund (2018)

<sup>14</sup> The World Bank (o. J.)

**Abbildung 1: Veränderung des Bruttoinlandsprodukts und Arbeitslosenquote in % in Indien, 2010 – 2026<sup>15</sup>**

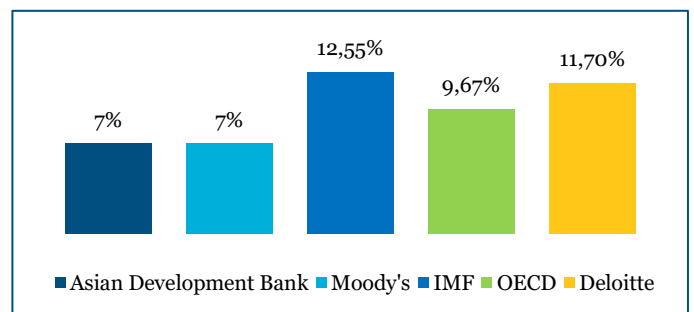


Zunächst ging die Weltbank noch von einem abgeschwächten Wachstum von 1,5% bis 2,8% im Jahre 2020 aus, was jedoch kurze Zeit später zu einem negativen Wachstum von -3,2% revidiert wurde. Diese Prognosen wurden jedoch weit unterboten (Abbildung 1), Indiens Wirtschaft schrumpfte 2020 um 7,97%. Neben dem Lockdown, der die wirtschaftliche Aktivität – trotz fiskalischer und geldpolitischer Anreize – einschränkte, multiplizierten eine schwächere globale Wirtschaftsleistung und Probleme im indischen Finanzsektor (z.B. hohe Anzahl fauler Kredite) die wirtschaftlichen Probleme.<sup>16</sup>

Nach dem zuletzt starken Wirtschaftseinbruch wird jedoch auch eine ebenso starke konjunkturelle Phase des Aufschwungs prognostiziert. So wurden die zukünftigen Prognosen für 2022 zur Erholung der indischen Wirtschaft ebenso nach oben korrigiert (siehe Abbildung 2).

Zwischen 2015 und 2019 hat sich die Inflationsrate auf ein relativ niedriges Niveau eingependelt. Die Preislage ist stabil und unterliegt nur geringen Schwankungen. Kurzzeitig wurde dieser Trend der Niedriginflation auf dem Höhepunkt der Pandemie unterbrochen. Im Mai 2021 wurde diese auf 12,9%<sup>17</sup> beziffert. Laut einer aktuellen Reuters-Umfrage hat sich die Inflationsrate allerdings wieder im Toleranzbereich der Zentralbank eingefunden (2% bis 6%). Die Lebensmittelpreise sind gesunken und die Unterbrechungen in den Lieferketten haben nachgelassen. Eine Umfrage unter 48 Wirtschaftswissenschaftlern zeigt, dass die Verbraucherpreisinflations von 6,26% im Juni auf 5,78% im August zurückging.<sup>18</sup>

**Abbildung 2: Prognosen für Indiens Wirtschaftswachstum 2022**



<sup>15</sup> International Monetary Fund (2021); The World Bank (o. J.)

<sup>16</sup> Business Standard (2020)

<sup>17</sup> CARE Ratings Limited (2021); Economic Times (2020)

<sup>18</sup> Shaloo Shrivastava, Reuters (2021)

## Außenhandel, ausländische Direktinvestitionen und Investitionsklima

Indien importiert weit mehr als es exportiert. Indien hat seit 1990 ein Handelsbilanzdefizit, das sich im letzten Jahrzehnt weiter erhöht hat. Ein Grund für das steigende Handelsdefizit ist der Rohölpreis und das rasche Wirtschaftswachstum, was bedeutet, dass der Exporthandel nun mit der Nachfrage Schritt halten muss.<sup>19</sup> Abbildung 3<sup>20</sup> zeigt die Außenhandelsituation Indiens. Tabelle 1<sup>21</sup> stellt die wichtigsten Importe und Exporte im Jahre 2019 dar.

Kurzfristig kann man in der aktuellen Pandemiesituation einen Aufschwung erkennen. Die Warenexporte aus Indien

haben im Juli 2021 ein Rekordhoch von 35,2 Mrd. USD – der höchste Monatswert in der Geschichte des Landes – verzeichnet. Einer der Faktoren, die eine Schlüsselrolle bei der Erholung spielen, ist die Verbesserung der Warenexporte. Betrachtet man den Rohölimport, so ist dieser seit Anfang 2000 exponentiell gestiegen und betrug 2019 ein Fünftel der Gesamtimporte, womit Indien neben den USA und China der drittgrößte Rohölverbraucher der Welt ist.<sup>22</sup>

Abbildung 3: Exporte und Importe von Gütern, Indien, 2010-2020<sup>20</sup>

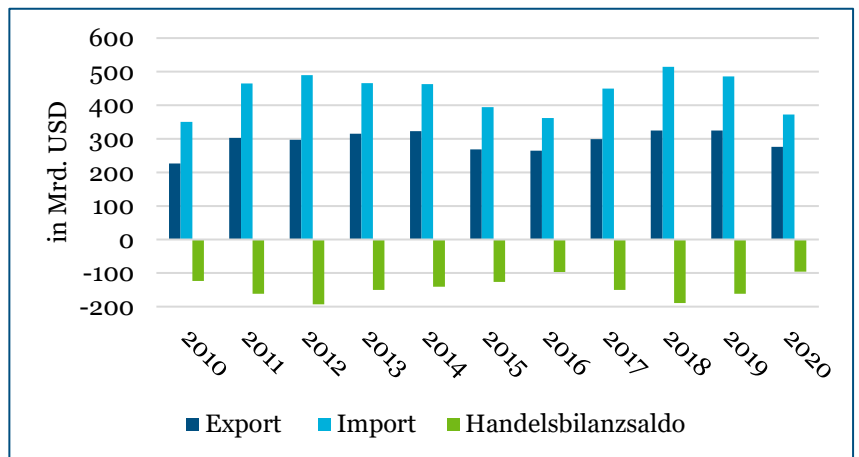


Tabelle 1: Indiens wichtigste Importe und Exporte nach HS4-Klassifizierung 2019; Werte in Mrd. USD<sup>21</sup>

	Importe		Exporte	
	Produkt	Wert und Anteil an Gesamtimport	Produkt	Wert und Anteil an Gesamtexport
1	Rohöl	92,7; 19,6%	Raffiniertes Rohöl	39,2; 11,9%
2	Gold	33,8; 7,13%	Diamanten	22,5; 6,83%
3	Kohlebriketts	24,9; 5,25%	Pharmazeutika-Produkte	15,8; 4,8%
4	Diamanten	21,4; 4,52%	Schmuck	14,1; 4,28%
5	Erdgas	16,4; 3,46%	Autos	7,15; 2,17%

Ausländische Direktinvestitionen (ADI/ FDI) sind nicht nur eine entscheidende Antriebskraft für das Wirtschaftswachstum, sondern auch eine wichtige Finanzierungsquelle für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes, die nicht auf Schulden basiert. Ausländische Unternehmen investieren in Indien, um von den niedrigen Löhnen und von besonderen Investitionsprivilegien wie Steuerbefreiungen etc. zu profitieren. Mit ausländischen Investitionen gehen der Erwerb von technischem Know-how und die Schaffung von Arbeitsplätzen einher. Die günstigen politischen Rahmenbedingungen der indischen Regierung und das robuste Geschäftsumfeld haben dafür gesorgt, dass ausländisches Kapital weiterhin ins Land fließt. Die Regierung hat dazu in den letzten Jahren viele

Maßnahmen ergriffen, wie z.B. die Lockerung der FDI-Normen in Sektoren wie Verteidigung, Ölraffinerien, Telekommunikation, Strombörsen und Aktienbörsen, um nur einige zu nennen.<sup>23</sup> Im GJ 2020-21 betragen die gesamten ausländischen Direktinvestitionen 59.64 Mio. USD. Seit Jahren steigt dieser Wert stetig an – selbst die pandemische Lage hat diesen Trend bisher nicht unterbrechen können. Im GJ 2010-11 lag der Wert bei 14.025 Mio. USD. In der Verteilung nach Branchen (Top 5) kann man im GJ 2020-21 eine Dominanz des Dienstleistungssektors (Finanzwesen, Banken, Versicherungen, F&E, Kurierdienste etc.) und der Computer-Software- und Hardware-Branche – mit 16% bzw. 14% aller FDI – erkennen. Hiernach folgen Telekommunikation (7%), Handel (6%) und Automobilindustrie (6%).<sup>24</sup> Für Projekte

<sup>19</sup> Aaron O'Neill, Statista (2021)

<sup>20</sup> WTO (o. J.)

<sup>21</sup> Observatory of Economic Complexity (2020)

<sup>22</sup> Koustav Das, India Today 1 (2021)

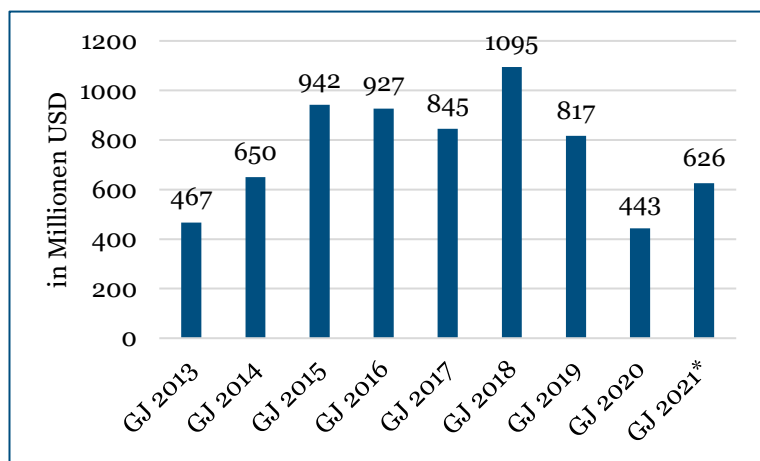
<sup>23</sup> IBEF (2021)

<sup>24</sup> Department for Promotion of Industry and Internal Trade (2021)

zur Erzeugung und Verteilung erneuerbarer Energien sind gemäß den Bestimmungen des Electricity Act, 2003, bis zu 100% FDI zulässig.<sup>25</sup>

Insgesamt hat Deutschland zwischen 2000 und 2021 mehr als 13,19 Mrd. USD in Indien investiert. Die wichtigsten Investitionsbereiche waren das Transportwesen, elektrische Ausrüstungen, die metallverarbeitende Industrie, der Dienstleistungssektor (insbesondere Versicherungen), die chemische Industrie, das Baugewerbe, der Handel und die Automobilindustrie. Über 1.600 deutsch-indische Kooperationen und 600 Joint Ventures sind auf dem indischen Markt vertreten.<sup>26</sup> Abbildung 4 zeigt die ausländischen Direktinvestitionen von Deutschland nach Indien. Nach einem Einbruch der Investitionen im Jahre 2020 – bedingt durch die Pandemie – kann man eine Erholung erkennen.<sup>27</sup>

**Abbildung 4: Ausländische Direktinvestitionen von Deutschland nach Indien, 2013-2021<sup>27</sup>**



Die „Make in India“-Kampagne von Premierminister Narendra Modi konzentriert sich darauf, ausländische Investitionen anzuziehen, den Privatsektor – insbesondere die verarbeitende Industrie – zu fördern und die Wettbewerbsfähigkeit des Landes insgesamt zu verbessern, als auch den steigenden Arbeitslosenquoten entgegenzuwirken. Die starke Lokalisierungskomponente wird auch durch den derzeitigen Fokus auf die Förderung der inländischen Produktion (Atmanirbhar Bharat) durch Subventionen in Form von „production linked incentives (PLI)“ ergänzt.<sup>28</sup>

Die Regierung wandte sich den Doing-Business-Indikatoren zu, um Investoren Indiens

Reformbereitschaft zu zeigen und messbare Fortschritte zu belegen. Hierbei lässt sich im jährlich veröffentlichten Index der Weltbank in den letzten Jahren eine deutliche Verbesserung des Geschäfts- und Investitionsklimas in Indien erkennen. Im Jahr 2015 setzte sich die Regierung das Ziel, bis 2020 zu den 50 führenden Volkswirtschaften auf der Rangliste des Ease-of-Doing-Business zu gehören. Die Reformbemühungen der Regierung zielten auf alle von Doing Business gemessenen Bereiche ab, wobei der Schwerpunkt auf der Zahlung von Steuern, dem grenzüberschreitenden Handel und der Insolvenzabwicklung lag. Das Land hat einen beträchtlichen Sprung nach oben gemacht und seinen Platz im Doing-Business-Ranking von 130 (Doing Business 2016) auf 63 (Doing Business 2020) verbessert. Der Ease-of-Doing-Business Score ist von 55 in 2016 auf 71 in 2020 angestiegen. Im Vergleich dazu ist Deutschland mit 80 und Vietnam, welches einen ähnlichen wirtschaftlichen Entwicklungsstand wie Indien hat, mit 70 bewertet worden.<sup>29</sup>

<sup>25</sup> InvestIndia 1 (2021)

<sup>26</sup> InvestIndia 2 (2021)

<sup>27</sup> Reserve Bank of India (2021)

<sup>28</sup> GTAI 2 (2021)

<sup>29</sup> The World Bank (2020)

## Weiterführende Informationen

### Is India's current account surplus a reason to rejoice?

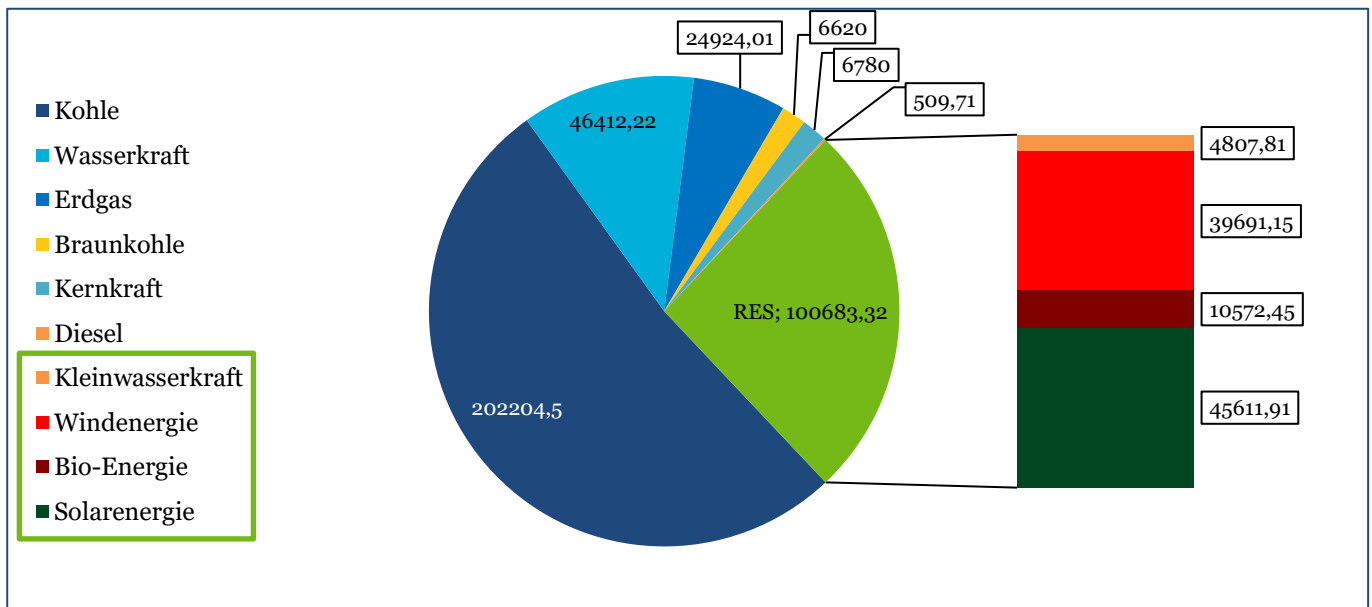
Die Meldung eines Leistungsbilanzüberschusses von 0,9% des BIP (24 Mrd. USD) im Haushaltsjahr 2020-2021 kommt inmitten von Bedenken hinsichtlich anderer makroökonomischer Parameter – BIP, Beschäftigung und Inflation. Ist ein solcher Überschuss nach 17 Jahren ein Indikator dafür, dass mit der indischen Wirtschaft alles in Ordnung ist und die Wende endlich geschafft wurde? Oder ist der Überschuss in der Leistungsbilanz ein noch schlechteres Zeichen als ein Leistungsbilanzdefizit, vor allem in diesen pandemischen Zeiten? Die Wahrheit liegt vielleicht näher an der zweiten Erklärung, wobei der Überschuss auf tiefere Probleme hindeutet.

<https://www.newindianexpress.com/opinions/columns/2021/jul/08/is-indias-current-account-surplus-a-reason-to-rejoice-2326947.html>

## 2.3 Energiemarkt

Der indische Energiesektor ist im weltweiten Vergleich sehr diversifiziert. Die Quellen für die Stromerzeugung reichen von konventionellen Quellen wie Kohle, Braunkohle, Erdgas, Erdöl, Wasser- und Kernkraft bis hin zu konventionellen und erneuerbaren Energieträgern wie Windkraft, Solar- und Bio-Energie.<sup>30</sup> Die Elektrizitätsnachfrage ist rasch gestiegen und dürfte in den kommenden Jahren weiter zunehmen. Um die steigende Stromnachfrage im Land zu decken, ist ein massiver Ausbau der installierten Stromerzeugungskapazität erforderlich.<sup>31</sup> Abbildung 4 illustriert die Verteilung der installierten Energiekapazität nach der Energiequelle. Weiterhin sind in der Abbildung auf der rechten Seite die erneuerbaren Energiequellen unterteilt.<sup>32</sup> Vorhaben wie das *Deen Dayal Upadhyay gram Jyoti Yojana* (DDUGJY) oder das *Integrated Power Development Scheme* (IPDS) beflügeln die Elektrifizierung im gesamten Land.<sup>33</sup>

**Abbildung 5: Aufgliederung der installierten Energiekapazität (in MW) in Indien mit Untergliederung nach Renewable Energy Sources (RES) 2021<sup>30</sup>**



<sup>30</sup> Energie aus landwirtschaftlichen und häuslichen Abfällen.

<sup>31</sup> IBEF (2021)

<sup>32</sup> Central Electricity Authority (2021); RES steht für Renewable Energy Sources. Gemeint sind hiermit die Kleinwasserkraft, Windenergie, Bio-Energie und Solarenergie.

<sup>33</sup> IBEF (2021)

Indien ist nicht nur der drittgrößte Produzent von Energie mit einer installierten Leistungskapazität von 386,88 GW,<sup>34</sup> sondern hatte im Jahr 2016 mit 5,5% hinter China und USA den drittgrößten Energieverbrauch. Bevölkerungswachstum und steigende Einkommen haben seit 2000 zu einer Verdoppelung des Energieverbrauchs in Indien geführt. Dennoch beträgt der Pro-Kopf-Energieverbrauch immer noch weniger als 40% des Weltdurchschnitts.<sup>35</sup> Daneben ist Indien der drittgrößte Ölkonsument mit 4,6% des weltweiten Ölverbrauchs.<sup>36</sup> Die Importabhängigkeit für Ölimporte lag im Juni 2021 bei 86,3%.<sup>37</sup> Auch die Kohleindustrie spielt in Indien nach wie vor eine wichtige Rolle. 2020 entfielen 11,6% des globalen Kohleverbrauchs auf Indien, womit das Land an zweiter Stelle des weltweiten Kohleverbrauchs steht.<sup>38</sup> Ein Großteil der Kohle wird zur Gewinnung von Elektrizität verwendet sowie in der Stahlindustrie eingesetzt.<sup>39</sup> Der National Electricity Plan von 2018 (NEP) bekräftigt das Engagement der Regierung den Energiesektor in der Zukunft weiter umzugestalten und den Einsatz fossiler Brennstoffe zu reduzieren. Trotz geplanter Stilllegungen sind weitere Kraftwerke in Planung und die Kapazität wird in Zukunft nach wie vor bei hohen 238 GW im Jahr 2027 liegen.<sup>40</sup>

Das Stromnetz in Indien ist teilprivatisiert mit zentral- und bundesstaatlichen Akteuren, wobei ca. 50% des Stroms von der börsennotierten Power Grid Corporation of India Limited (ca. 51% der Anteile in Staatsbesitz) transportiert werden.<sup>41</sup> Indiens Stromnetz läuft mit einer 50-Hertz-Taktung, misst 447.471 circuit-kilometer (ckm) Länge (GJ 2021-22) und ist über den Landweg an das Stromnetz von Bhutan, Nepal, Bangladesch und Myanmar angekoppelt. Im GJ 2017-18 betrug die Netzgröße 390.970 ckm.<sup>42</sup>

Unter dem Vorhaben „Power for all“ (Saubhagya) durch die Central Electricity Authority konnten 2019 214 Mio. Haushalte (99,99%) elektrifiziert werden. Die Elektrifizierung erfolgte netzgebunden und nicht netzgebunden (sowohl durch Off-Grid-Lösungen als auch durch den Aufbau von Mini-Grids).

## Erneuerbare Energie

Im Vergleich zu Ländern mit einem ähnlichen Entwicklungsstand zeigt Indien bereits fortschrittliche Ansätze bei der Diversifizierung der Energiequellen. Indiens installierte Kapazität für erneuerbare Energien beträgt 147 GW (einschließlich großer Wasserkraftwerke), davon entfallen 39,6 GW auf Windkraft und 45,6 GW auf Solarenergie. In Bezug auf die installierte Kapazität an erneuerbaren Energien und der Nutzung von Solarenergie liegt Indien weltweit an fünfter Stelle. Die Solarenergiekapazität ist in den letzten fünf Jahren um mehr als das 17-fache gestiegen, von 2,6 GW im März 2014 auf 45,6 GW im August 2021. Gegenwärtig sind die Solartarife in Indien sehr wettbewerbsfähig und haben Netzparität erreicht.<sup>43</sup>

Indien hat eine liberale Politik für ausländische Investitionen in erneuerbare Energien, die 100% FDI über den automatischen Weg in diesem Sektor erlaubt. In den letzten sieben Jahren wurden in Indien über 70 Mrd. USD in erneuerbare Energien investiert.<sup>44</sup> Bis 2022 wird der Beitrag der Solarenergie zum Energiemix auf 114 GW geschätzt, gefolgt von 67 GW aus Windkraft und 15 GW aus Biomasse und Wasserkraft. Im Mai 2021 steht das Land auf Platz 3 des RECAI - Renewable Energy Country Attractiveness Index von Ernst & Young, insbesondere aufgrund seiner hervorragenden Leistungen im Solar-Sektor.<sup>45</sup> Trotzdem liegt der Anteil der CO<sub>2</sub>-emittierenden Energieträger (Kohle, Braunkohle, Erdgas und Diesel) immer noch bei 63%.

---

<sup>34</sup> Ministry of Power India 1 (2021)

<sup>35</sup> International Energy Agency (2021)

<sup>36</sup> Deloitte: The evolving energy landscape in India (2018)

<sup>37</sup> The Free Press Journal (2021)

<sup>38</sup> BP (2021)

<sup>39</sup> Deloitte (2018)

<sup>40</sup> IEEFA (2018)

<sup>41</sup> Ministry of Power 2 (2021)

<sup>42</sup> National Power Portal (2021)

<sup>43</sup> Central Electricity Authority (2021)

<sup>44</sup> Business Standard (2021)

<sup>45</sup> EY (2021)

Indien ist aktuell das einzige Land unter den G20-Staaten, das die Ziele des Pariser Abkommens erreichen kann. Weiterhin hat sich Indien das Ziel gesetzt, bis 2022 175 GW und bis 2030 450 GW aus erneuerbaren Energien zu erzeugen.

Während derzeit Solar- und Windenergie die dominierenden Energiequellen sind, prüft Indien verschiedene andere Quellen und Technologien, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren, z.B. die Erforschung von Wasserstoff als Energiequelle und die Erzeugung von Biokraftstoffen der zweiten Generation (aus landwirtschaftlichen oder anderen organischen Abfällen). Das Land strebt auch eine führende Rolle bei den Speichertechnologien an, um seine Ziele im Bereich der erneuerbaren Energien zu erreichen.

### Weiterführende Informationen

#### **Tangled Wires: Preparing India's Power Sector for the Clean Energy Transition**

In dem aktuellen Paper von Jonathan Kay, Carnegie Endowment for International Peace, wird die gute Situation in der Energiewirtschaft in Indien aus einem anderen Blickwinkel beschrieben. Fakt ist, dass der Aufschwung erneuerbarer Energien nicht gänzlich dem Klimaschutz-Trend zu verdanken ist, viel mehr waren es die aktuellen niedrigen Kosten für Wind- und Solaranlagen. Die Herausforderungen für die indische Politik bei steigenden Kosten werden von Kay beleuchtet.

<https://www.newindianexpress.com/opinions/columns/2021/jul/08/is-indias-current-account-surplus-a-reason-to-rejoice-2326947.html>



### 3. Marktchancen

Indien ist der viertgrößte Automarkt der Welt, produzierte im GJ 2019-2020 ca. 36,36 Mio. Fahrzeuge (75% Zweiradfahrzeuge) und beschäftigt derzeit 37 Mio. Menschen. Der Sektor steuert mit 7,5% einen wesentlichen Beitrag zum BIP des Landes bei. Indien plant zu einem der drei weltweit führenden Länder für die Entwicklung, Herstellung und den Export von Fahrzeugen und Autokomponenten zu werden. Der Automotive Mission Plan 2026 der indischen Regierung beinhaltet weitreichende Ziele, wie den Übergang der Bharat Stage Emissionsstandards (BS) IV zu BS-VI (dies entspricht der Umstellung von Euro 4 auf 6), die Erforschung der Verwendung alternativer Kraftstoffe wie LNG- und Wasserstoffbrennstoffzellen und die rasche Einführung von Elektrofahrzeugen. Die Pläne Indiens sind notwendig, denn der Verkehr ist bereits der drittgrößte Energieverbraucher und der größte Erdölverbraucher im Land, der für 70% des Diesel- und 99,6% des Benzinverbrauchs verantwortlich ist. Darüber hinaus verursacht der Straßenverkehr etwa 87% der Gesamtemissionen.

Die neuen Pläne haben allerdings auch nachteilige Effekte. So hat sich seit September 2018 das Wachstum des Automobilsektors um mehr als 20% verlangsamt. Änderungen der regulatorischen Anforderungen zur Annäherung an die Emissionsnormen, der Anstieg der Energiepreise und der relative Mangel an Liquidität im Bankensektor haben ebenfalls zu dem Abwärtstrend bei den Verkäufen beigetragen.<sup>46</sup>

**Tabelle 2: Übersicht Verkauf E-Fahrzeugtypen<sup>47</sup>**

	E-Fahrzeuge	Zweiräder (E2W)	Dreiräder (E3W)	E-PKW (E4W)
<b>Juli 2021</b>	26.127	13.345	10.873	967
<b>GJ 2020-2021</b>	238.120	143.837	88.378	5.905
<b>GJ 2019-2020</b>	295.497	152.000	140.683	2.814

Die Verbreitung von Elektrofahrzeugen in Indien steckt derzeit noch in den Kinderschuhen. Die kumulierte Gesamtzahl der zugelassenen E-Fahrzeuge lag im GJ 2020-2021 bei 530.560 Einheiten, das entspricht ca. 0,9% der Zweiräder und 0,1% der Autos. Ungefähr 50% der E-Fahrzeuge wurden im GJ 2019-2020 neu

zugelassen, wobei Zweiräder über 60% des neuen Fahrzeugbestands ausmachten. Laut Angaben des indischen Beratungs- und Analyseunternehmens *CRISIL* soll bis 2025 lediglich ein moderater Zuwachs erfolgen, bei PKW auf 135.000, bei Bussen auf 3.000 und bei LKW auf 21.500 Einheiten.<sup>48</sup> Die meisten der E-Fahrzeuge sind Elektro-Roller mit geringer Geschwindigkeit (weniger als 25 km/h), die weder Zulassung, Helmpflicht oder Führerschein benötigen. Zum Vergleich lag der weltweite Marktanteil für Elektroautos 2019 bei 2,6% und wird 2020 schätzungsweise 3% übersteigen.<sup>49</sup> Im GJ 2020-2021 sank der Absatz von elektrischen Zweirädern aufgrund der durch die COVID-19-Pandemie verursachten Störungen geringfügig um 5,4% von 152.000 Einheiten im GJ 2020 auf 143.837 Einheiten im GJ 2021. Die Verkäufe von elektrischen Hochgeschwindigkeits-Zweirädern (Modelle mit einer Geschwindigkeit von mehr als 25 km/h) stiegen jedoch im Jahresvergleich um 47%. Etablierte Anbieter wie Hero Electric und Okinawa hatten im GJ 2020-2021 einen Marktanteil von über 53% bei E-Zweirädern mit höherer Geschwindigkeit (mehr als 25 km/h). Auch aufstrebende Anbieter wie Ather, Revolt und Pure EV konnten ihre Marktanteile steigern.<sup>50</sup> Das Segment der E-PKW verzeichnete ein robustes Wachstum, wenn auch auf einer niedrigen Vorjahresbasis von 5.905 Einheiten, das einem Plus von 110% zum Vorjahr entspricht. Der größte Teil dieser Verkäufe entfiel auf den Tata Nexon EV, der 3.805 Einheiten verkaufte und 64% der gesamten E-PKW-Verkäufe ausmachte. Der MG ZS EV war mit 1.499 Einheiten das zweitmeistverkaufte Elektroauto in Indien. Der Import von Elektrofahrzeugen wird durch die extrem hohen Importzölle von 100% bei einem Wert von über 40.000 USD und von 60% bei einem Wert bis 40.000 USD behindert. Elon Musk, Chef von Tesla, führt aktuell Verhandlungen mit der Regierung zur Reduzierung der Importzölle.<sup>51</sup>

<sup>46</sup> Swedish Smart Grid Forum (2019)

<sup>47</sup> Autocar (2021)

<sup>48</sup> GTAI 3 (2021)

<sup>49</sup> WRI India (2020)

<sup>50</sup> JMK Research and Analytics (2021)

<sup>51</sup> Times of India (2021)



Die indische Regierung hat sich das Ziel gesetzt, bis 2030 den Anteil der E-Mobilität am Straßenverkehr auf 30% zu steigern. Im Jahr 2013 legte sie hierfür mit dem „National Electric Mobility Mission Plan (NEMMP) 2020“ einen umfassenden Plan für die Elektromobilität zur Förderung von Elektro- und Hybridfahrzeugen vor, um eine nationale Kraftstoffsicherheit zu erreichen. Im März 2015 wurde das Programm „Faster Adoption and Manufacturing of Hybrid & Electric Vehicles in India“ (FAME) eingeführt. Die Regierung unterstützte in dieser Phase 278.000 Elektro- und Hybridfahrzeuge mit einem Anreizpaket von insgesamt ca. 50 Mio. USD. Zusätzlich wurden 465 Elektrobusse für verschiedene Städte und Bundesstaaten im Rahmen des Programms bewilligt.

Brancheninternen Schätzungen zufolge ist die Zielsetzung von 30% Elektromobilität umsetzbar, vorausgesetzt es wird eine adäquate Ladeinfrastruktur geschaffen. Im Rahmen von FAME-Phase 2 genehmigte die Regierung ein Budget von ca. 1,36 Mrd. USD. Es werden Nachfrageanreize zur Förderung von E-Bussen, Elektro-, Plug-in-Hybrid- und leistungsstarken Hybridautos sowie elektrischen Dreirädern und elektrischen Zweirädern geschaffen sowie der Aufbau einer Ladeinfrastruktur mit einem angemessenen Netz von Ladestationen gefördert. Mehrere Ministerien und Abteilungen der Regierung, sowohl auf zentraler als auch auf staatlicher Ebene, unterstützen diesen Mobilitätswandel. Aufgrund der Komplexität eines solchen Übergangs ist eine immense Anzahl von Akteuren beteiligt. Allein auf zentralstaatlicher Ebene sind die Ministerien für Straßenverkehr und Autobahnen, Finanzen, Energie, Wohnungsbau und städtische Angelegenheiten sowie neue und erneuerbare Energien involviert. Darüber hinaus haben Institutionen wie die Ministerien für Schwerindustrie, Industriepolitik und -förderung sowie Wissenschaft und Technologie und das NITI Aayog Unterstützungsmaßnahmen und Richtlinien zur Erleichterung des Mobilitätswandels erlassen. Ebenso sind mehr als 14 Bundesstaaten und Unionsterritorien dabei EF-Politiken (einschließlich Entwürfe und notifizierte) und regulatorische Maßnahmen zu entwickeln.<sup>52</sup>

Während die Umsetzungsstrategien hinsichtlich der Ausarbeitung von Anreizen und technischen Spezifikationen noch in der Entwicklungsphase sind, sollte auch die prognostizierte Nachfrage berücksichtigt werden. Laut einem Bericht der India Energy Storage Alliance (IESA) wird erwartet, dass der Markt für E-Fahrzeuge zwischen 2020 und 2027 mit einer jährlichen Rate von 44% wachsen wird und im Jahr 2027 einen jährlichen Absatz von 6,34 Mio. Einheiten erreicht. Auch die jährliche Nachfrage nach Batterien wird voraussichtlich um 32% wachsen und bis 2027 50 GWh erreichen. Das CEEW (Centre for Energy Finance) hat berechnet, dass bis 2020 102 Mio. E-Fahrzeuge den Einsatz von 2,9 Mio. öffentlichen Ladestationen erfordern würden. Im April 2021 waren 3.397 Ladestationen installiert – im Vergleich dazu existieren 60.000 Zapfsäulen für ICE-Fahrzeuge in Indien.<sup>53</sup> Es wird erwartet, dass der Anteil der normalen Ladegeräte 7% der gesamten öffentlichen Ladestationen ausmachen wird. Der Verkauf von E-Fahrzeugen bietet Investitionsmöglichkeiten in Höhe von 177 Mrd. USD für OEMs (Originalausrüstungshersteller) in der Fahrzeugproduktion, 2,9 Mrd. USD für den Aufbau der Ladeinfrastruktur, 12,3 Mrd. USD in der Batterieherstellung und 206 Mrd. USD für Umsatzmöglichkeiten durch Endverbraucher. Hier liegt großes Potenzial für den Absatz von fortschrittlicher Technologie aus Ländern wie Deutschland für die Entwicklung von Batteriemanagementsystemen, Ladeinfrastruktur und Fahrzeugentwicklung.<sup>54</sup>

Für deutsche Unternehmen gibt es zahlreiche interessante Geschäftsfelder. Neben den klassischen Möglichkeiten der Partnerschaft mit indischen Unternehmen aus dem Bereich der Ladeinfrastruktur und Batterieherstellung bieten sich Möglichkeiten im öffentlichen Verkehr mit Transportdienstleistungen, wie kommunalen Busflotten oder bei der Elektrifizierung im städtischen Güterverkehr. Auch Individual-Mobilitätslösungen wie Mobilitätsplattformen bieten Möglichkeiten der Zusammenarbeit. Hinsichtlich der Technologie benötigt Indien eine große Anzahl von Schnellladestationen, die technisch fortschrittliche und effiziente Technologien wie DC-Ladegeräte für mehrere Standorte nutzen. Die Nachfrage nach fortschrittlicher Ladetechnologie hat bereits zugenommen, wie die jüngste Ausschreibung von Energy Efficiency Services Limited (EESL) für die Installation von 2.000 Ladestationen in ganz Indien zeigt. Im Bereich der Batterien ist die Lithium-Ionen-Batterie (LIB) die gängigste Batterie für EF auf dem indischen Markt. Neue Modelle wie die Natrium-Ionen-Batterie könnten Indiens Abhängigkeit von benötigten Rohstoffen reduzieren. Außerdem hat sich die Einführung von Elektrofahrzeugen in Indien auf leichte Fahrzeuge mit kleineren Batterien / geringeren

---

<sup>52</sup> CEEW (2020)

<sup>53</sup> JMK Research and Analytics (2021)

<sup>54</sup> CEEW (2020), Experteninterview mit IESA

Batteriepaketen und geringerem Leistungsbedarf konzentriert. So bieten sich Marktchancen für deutsche Unternehmen im Bereich der Batteriemontage zur Herstellung hochwertiger und langlebiger Batterien und im Wärmemanagement für Batteriemanagementsysteme.

## 4. Zielgruppe in der deutschen Energiebranche

Die Geschäftsanbahnung ist an Akteure aus allen Bereichen der deutschen Elektromobilität und erneuerbaren Energien gerichtet. Hierunter fallen Unternehmen, die Lösungen im Bereich der Energiespeicherung, des Batteriemangements und der Ladeinfrastruktur von Übertragungsnetzen anbieten. Im Bereich der Ladeinfrastruktur werden Unternehmen mit Lösungsansätzen für Speichertechnologien gesucht. Unternehmen, welche digitale und informationstechnologische Anwendungen anbieten, wird eine Teilnahme ebenfalls empfohlen. Weiterhin sind Unternehmen mit Kompetenzen im Bereich der erneuerbaren Energien, insbesondere solche, die erneuerbare Energiequellen in Kombination mit Speichertechnologie für Ladestationen anbieten können, aufgerufen teilzunehmen. Hier spielen vor allem Solar-PV und Windenergie eine Rolle.

Die wachsende Nachfrage der Automobilindustrie nach Batterien für die Elektromobilität ist einer der Hauptgründe für die positive Geschäftsentwicklung der deutschen Hersteller von Maschinen, Anlagen und Komponenten im Bereich der Batterieproduktion. Der Umsatz im Segment Lithium-Ionen-Batterien in Deutschland hat sich von 2013 bis 2019 verachtfacht, der gesamte Batteriemarkt wächst um 17% auf 4,2 Mrd. Euro (4,75 Mrd. USD) im Jahr 2019, wobei das Lithium-Ionen-Segment um 21% auf 1,6 Mrd. Euro zulegt.<sup>55</sup> Laut einer VDMA-Umfrage aus dem Jahr 2019 gehen von den in Deutschland produzierten Maschinen und Anlagen rund 32% nach Asien und 12% nach Nordamerika, während mehr als 50% auf dem europäischen Markt verkauft werden.<sup>56</sup> Deutsche Akteure in der Rohstoff- und Materialproduktion sind im Vergleich zu amerikanischen und asiatischen Unternehmen selten. Deutschland hat jedoch eine starke chemische Industrie aufgebaut, die Innovation und Effizienz fördert. Dies spiegelt sich auch in einigen großen Unternehmen wider, die auf dem großen Markt für Batteriematerialien tätig sind. Der deutsche Markt für Li-Ionen-Batterien ist sehr gut etabliert und verfügt über mehrere renommierte Unternehmen in allen Bereichen der Wertschöpfungskette. Dazu gehören Zulieferer von Komponenten und Materialien, Hersteller von Produktionsanlagen, Hersteller von Batteriezellen, Hersteller von Batteriemodulen und -packs sowie Unternehmen aus dem Bereich Recycling.<sup>57</sup>

Im April 2021 gibt es in Deutschland 44.669 öffentliche Ladepunkte für Elektrofahrzeuge, so die Europäische Beobachtungsstelle für alternative Kraftstoffe. Damit hat Deutschland nach Frankreich und den Niederlanden die dritthöchste Anzahl an öffentlichen Ladepunkten in der Europäischen Union (EU). Von den 44.669 Ladepunkten in Deutschland laden 37.213 mit einer Leistung von 22 kW oder weniger, während 7.456 Ladepunkte mit einer Leistung von mehr als 22 kW ausgestattet sind und somit als Schnellladepunkte bezeichnet werden können.<sup>58</sup> Deutschland hat es sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 eine Million öffentliche Ladestationen zu schaffen. Deutschland hat also den Vorteil, dass es früh in die Technologie eingestiegen ist und somit auch über die Erfahrung verfügt, nicht nur die Infrastruktur zu installieren, sondern auch die Auswirkungen der großen Energienachfrage auf das Netz zu untersuchen und die Infrastruktur zu modellieren, nachdem verschiedene Faktoren analysiert wurden, um so Strategien für die Einführung von Vehicle-to-Grid zu entwickeln. In diesen Bereichen kann Indien auch von Kooperationen mit deutschen Unternehmen profitieren.

Um die hochgesteckten Ziele der indischen Regierung zu erreichen, ist teilweise auch ausländisches Know-how gefragt. Aktuell wird ein Großteil der technischen Infrastruktur aus China bezogen. Auseinandergehende Wertvorstellungen und die Gefahr der (wirtschaftlichen) Abhängigkeit führen jedoch zunehmend zu einer Intensivierung der wirtschaftlichen Beziehungen mit Ländern außerhalb Chinas/anderen Ländern. Deutsche Unternehmen können hierbei eine wichtige

---

<sup>55</sup> Reuters (2020)

<sup>56</sup> VDMA (2019)

<sup>57</sup> VDMA (2021)

<sup>58</sup> FitchSolutions (2021)

Rolle im Bereich Wissenschaft und Technik einnehmen. Konkrete Initiativen der indischen Regierung fördern die Zusammenarbeit. Insbesondere fordert Indien den deutschen Mittelstand (KMU) dazu auf, eine Produktion in Indien aufzunehmen. Zu diesem Zweck wird beispielsweise mit dem Vorhaben „Make in India-Mittelstand“ (MIIM) geworben, das den Eintritt des Mittelstands in den indischen Markt erleichtern soll. Tatsächlich sind die Unternehmen, welche diesem Aufruf gefolgt sind, in den für diese Geschäftsanbahnung relevanten Sektoren angesiedelt. Die Unternehmen umfassen die Sektoren der erneuerbaren Energien, Ingenieurtechnologien, Bautechnologien, (landwirtschaftliche) Mechanisierung, Wassertechnologien und Abfallwirtschaft.

Zukünftigen deutsch-indischen Wirtschaftsbeziehungen gehen also bereits langjährige Geschäftsbeziehungen voraus. Unter den bekannten Unternehmen sind beispielsweise BASF, welches in seinen neun Produktionsstätten in Indien u.a. Batteriechemikalien herstellt, sowie Mercedes-Benz und Volkswagen in der Automobilindustrie. Vor kurzem hat Volkswagen Passenger Cars India sein Interesse bekundet, den Markt für Elektrofahrzeuge in Indien zu erschließen. Zunächst soll hierfür eine begrenzte Anzahl von Fahrzeugen der ID-Reihe bis 2022 oder 2023 importiert werden.<sup>59</sup> Auch Mercedes-Benz, das 40% der Anteile im Luxusautomobilmarkt in Indien beherrscht, treibt den Vertrieb seines elektrischen SUVs EQC in Indien weiter voran.<sup>60</sup> Weiterhin sind Siemens und Bosch große Investoren. Siemens kooperiert mit OEMs, Versorgern, Flottenbetreibern, Unternehmen, Städten und Endkunden. Hierbei will Siemens Komplettlösungen für die Elektromobilität anbieten. Das Portfolio reicht von Ladestationen, den Aufbau und Betrieb von Ladestationen gestützt durch Software bis hin zu Rundum-Ladelösungen für Geschäftskunden und öffentliche Verkehrsbetriebe.<sup>61</sup> Bosch überzeugt mit einem ähnlichen Produktportfolio und sieht in Indien außerordentliches Potenzial aufgrund des großen Angebotes an erneuerbaren Energiequellen.<sup>62</sup>

2018 waren rund 1.600 deutsche Unternehmen in Indien mit eigenen Niederlassungen vertreten.<sup>63</sup>

## 5. Potenzielle Partner und Wettbewerbsumfeld

Indien ist ein vielseitiger Markt, der erhebliche Wachstumschancen für Akteure aus allen Bereichen der Elektromobilität bietet. Der indische Markt verfügt über eine breite und wachsende Verbraucherbasis, die Spielraum und Absatzpotenzial für verschiedene Technologieoptionen bietet. Elektrofahrzeuge werden derzeit überwiegend in den Segmenten der elektrischen Zweiräder und Dreiräder eingesetzt, gefolgt von Bussen und schließlich elektrischen PKWs, die nur einen sehr geringen Anteil ausmachen.

Im Bereich der Fahrzeugentwicklung haben beispielsweise die beiden indischen Autohersteller Mahindra und Tata Motors eigene E-Automodelle entwickelt.<sup>64</sup> Aktuell gibt es 9 Modelle, die in Indien verkauft werden.<sup>65</sup> Tata Motors hat gerade ein Modell mit subventionierter Bepreisung für den Flotten-Markt herausgebracht.<sup>66</sup> Der Markt für elektrifizierte Dreiräder hat sich in den letzten Jahren stark entwickelt, mehr als 600 Akteure bewegen sich in diesem Sektor.<sup>67</sup> Zudem gibt es einige Innovationen im Zweirad-Bereich, wie das Unternehmen Revolt Motors, das derzeit Indiens erstes mit künstlicher Intelligenz vernetztes Motorrad entwickelt.<sup>68</sup> Auch Elektro-Scooter, wie beispielsweise die Modelle der jungen Firma Ather Energy Pvt. Ltd., sind in der Weiterentwicklung und bedienen kleinere und spezialisierte Segmente des Bedarfs an Elektrofahrzeugen in Indien.

---

<sup>59</sup> The Hindu (2021)

<sup>60</sup> Nachiket Kelkar, The Week (2021)

<sup>61</sup> Siemens (o. J.)

<sup>62</sup> Bosch India (o. J.)

<sup>63</sup> India Briefing (2018)

<sup>64</sup> Mahindra Electric (2021); Tata Motors (2021)

<sup>65</sup> CarDekho (2021)

<sup>66</sup> Mint 5 (2021)

<sup>67</sup> Manufacturing Today (2021)

<sup>68</sup> Revolt Motors (2021)

Der wachsende Absatz von E-Fahrzeugen treibt die Nachfrage nach Ladeinfrastrukturen, Fahrzeugbatterien und erneuerbaren Energien in Verbindung mit Speicherlösungen für Ladestationen an.

Innovative Individual-Mobilitätslösungen sind ein aufstrebendes Marktsegment und bieten Möglichkeiten für Partnerschaften. Die meisten elektrischen PKWs werden von Flottenbetreibern (wie Uber, Ola - Taxiunternehmen mit E-Fahrzeugen) eingesetzt. Das indische Unternehmen Ola, Indiens größte Mobilitätsplattform, ist bereits in Australien und Neuseeland aktiv. Hierbei ist der Bereich Ola Electric zu beachten, der auf E-Rickshaws setzt.<sup>69</sup>

Andere E-Commerce-Unternehmen wie Flipkart, Amazon und BigBasket versuchen E-Fahrzeuge bei der lokalen Auslieferung zu integrieren, aber auch hier gibt es Einschränkungen bei der Verfügbarkeit geeigneter Fahrzeuge. Dennoch wird erwartet, dass dieses Segment weiterwachsen wird.<sup>70</sup> Autoflottenunternehmen und E-Commerce-Unternehmen werden ebenfalls die Nachfrage nach Ladeinfrastrukturen in ihren Geschäften und Lagern oder an wichtigen Punkten in den Städten vorantreiben.

Potenzielle Geschäftspartner für Deutschland sind indische Unternehmen, die Lade-Infrastruktur anbieten, sowie Batterie-Hersteller, die nach technologischen Verbesserungen suchen. Hier gibt es bereits internationale Kooperationen zwischen indischen und global agierenden Unternehmen (z.B. Toshiba mit einer Produktion für die Herstellung von Li-Ionen-Zellen, ABB Ltd. im Bereich der Ladetechnologien).<sup>71</sup> Weitere Möglichkeiten bieten IT-basierte Dienstleistungen, die an die auf Elektromobilität basierte Infrastruktur gekoppelt sind.<sup>72</sup>

### **Wettbewerbsumfeld und Potenziale im Bereich Lade-Infrastruktur**

Der Gesamtmarkt für Ladeinfrastruktur in Indien ist fragmentiert, da es eine Aufteilung in öffentliche und private Akteure sowie PCS (Public Charging Stations) und kommerzielle Ladestationen gibt.

Potenzielle Geschäftspartner für Deutschland sind indische Unternehmen, die Lade-Infrastruktur anbieten.

Die Marktgröße lässt sich daher am besten anhand der Anzahl der von den großen Charge Point Operators (CPOs, Errichter und Betreiber von Ladesäulen, öffentlich und privat) bis heute eingerichteten Ladestationen sowie der Anzahl der PCS, die im Rahmen verschiedener Programme – FAME I/FAME II – eingerichtet wurden, einschätzen. Bis April 2021 hat das Department of Heavy Industries (DHI) knapp 2.600 Ladestationen im Rahmen des FAME-Programms bewilligt.<sup>73</sup>

Die folgenden drei Akteure vereinen den größten Anteil<sup>74</sup> an der Einrichtung von Ladesäulen in ganz Indien:

EESL ist ein Gemeinschaftsunternehmen von 4 PSUs – Power Finance Corp. Ltd., NTPC Ltd., POWERGRID Corp. of India, REC Ltd. Die angebotenen Dienstleistungen umfassen die Beschaffung von E-Fahrzeugen für den Einsatz in staatlichen Ministerien und Behörden und die Einrichtung von Ladeinfrastruktur. Die Energieeffizienzagentur (EESL) ist die staatliche Implementierungsbehörde des Energieministeriums.

TATA Power bietet maßgeschneiderte End-to-End-Lösungen für das Laden von Elektrofahrzeugen, einschließlich Ladestationen für verschiedene Ladestandards an.

REIL ist ein Joint Venture (JV) zwischen der indischen Regierung und der Regierung von Rajasthan und einer der führenden staatlichen Akteure auf dem Gebiet der EF-Ladeinfrastruktur.<sup>75</sup>

Die meisten Kunden indischer Ladeinfrastruktur und der damit verbundenen Technologien sind Betreiber (kommunaler) Busflotten, aber auch Tankstellen, Hotels, Behörden und Niederlassungen von Unternehmen mit eigenem Elektrofuhrpark sowie die bereits erwähnten Endverbraucher (Flottenbetreiber, E-Commerce-Unternehmen).

---

<sup>69</sup> Ola (2018)

<sup>70</sup> The Print 1 (2021)

<sup>71</sup> ABB (2020)

<sup>72</sup> EY (2019)

<sup>73</sup> Electrive.net (2021)

<sup>74</sup> JMK Research and Analytics (2021)

<sup>75</sup> JMK Research and Analytics (2021)

Als Beispiel für kommunale Busflotten kann die Bengaluru Metropolitan Transport Corporation genannt werden, der einzige öffentliche Busverkehrsanbieter in Bengaluru, der städtische, vorstädtische und ländliche Gebiete in der Region bedient. Der Transportdienstleister ist bestrebt, verbesserte und kundenorientierte Informationssysteme sowie intelligente Technologielösungen voranzutreiben.<sup>76</sup> Dem ganzen Bereich der Busflotten wird in Indien großes Potenzial bei der Elektrifizierung zugesprochen. Hier eröffnet sich für deutsche Unternehmen die Möglichkeit ihr Know-how in unterschiedlichen Bereichen einzubringen. Dazu gehören die integrierte Verkehrsplanung von Busrouten,<sup>77</sup> die Infrastruktur-Planung für Ladestation-Ökosystemen und Projekte zum Thema Wasserstoff-Antrieb von Bussen.<sup>78</sup>

Zudem ist der Bereich der bedarfsgerechten Ein- und Ausspeisung von Strom aus der Batterie mittels Sektorkopplung zukünftig ein wichtiger Baustein im Ökosystem der E-Mobilität, sowohl für den deutschen als auch den indischen Markt.<sup>79</sup>

Eine alternative Methode zum Aufladen von Batterien ist der Batterietausch, bei dem eine entladene Batterie aus dem Fahrzeug entfernt und durch eine vollgeladene ersetzt wird. Die Technologie wird für verschiedene E-Fahrzeugsegmente erprobt, darunter E-Zweiräder, E-Dreiräder, E-Autos und sogar E-Busse. Gegenwärtig gilt der Batteriewechsel als praktikable Lösung für kommerzielle E-Fahrzeugflotten, vor allem bei Zwei- und Dreirädern. Das Ministry of Road Transport and Highways (MoRTH) hat den Verkauf und die Zulassung von E-Fahrzeugen ohne Batterien erlaubt, was dem Batterietausch einen großen Schub verleiht. Darüber hinaus investieren einige Akteure der Branche in die Entwicklung eines Batterietausch-Ökosystems. Dies deutet darauf hin, dass sich die Batterietauschbörse in den kommenden Jahren zu einem festen Bestandteil des indischen E-Fahrzeug-Ladenetzwerks entwickeln könnte.<sup>80</sup> Ein Beispiel dafür ist das junge Unternehmen SUN Mobility, das ein universelles Netz interoperabler Energieinfrastrukturen schaffen will. Hierbei liegt der Fokus auf dem Ansatz, Batterien durch den schnellen Batteriewechsel vom Fahrzeug zu trennen. Ein „Pay-as-you-go“-System soll das Fahren mit E-Fahrzeugen attraktiver und komfortabler für die Endnutzer machen.<sup>81</sup>

### **Wettbewerbsumfeld und Potenziale im Bereich Batterien**

Es wird geschätzt, dass Indien bis 2035 etwa 3.400 GWh bis 4.100 GWh an Batterien für seine E-Fahrzeuge benötigen wird. Darüber hinaus könnte Indiens jährlicher Bedarf in den nächsten zehn Jahren 17-26% der jährlichen Weltproduktion betragen. Indien stellt derzeit noch keine eigenen Li-Ionen-Zellen her – wobei jedoch einige der größten indischen Unternehmen<sup>82</sup> angekündigt haben, den Aufbau einer eigenen Fertigung voranzutreiben. Derzeit trifft allein Amara Raja Batteries, der zweitgrößte Autobatteriehersteller des Landes, entsprechende Vorbereitungen zur Fertigung.<sup>83</sup> Die Giga-Fertigung ist ein entscheidender Faktor, um den Preis so weit zu senken, dass E-Fahrzeuge wettbewerbsfähig werden. Indiens reichlich vorhandene Arbeitskräfte, relativ niedrige Produktionskosten, die zentrale geografische Lage für den Welthandel, die Ambitionen der Regierung, die Fähigkeiten in der Fertigungsindustrie und der schnell wachsende lokale Fahrzeugmarkt bieten dem Land die Möglichkeit, ein Zentrum für die Herstellung und das Recycling von Batteriezellen für den nationalen und internationalen Markt zu werden. Hier bieten sich für deutsche Unternehmen Chancen bei der Entwicklung und dem Verkauf von Anlagen zur Herstellung der Zellen, wobei jedoch diese auch selbst bereits über ein breites Netzwerk an Partnern verfügen.<sup>84</sup> Fraglich ist dabei jedoch, wie der Zugang zum Rohstoff Lithium gewährleistet werden soll. Bisher gibt es noch keinen gesicherten bzw. ausreichend Zugang zu dem Rohstoff, um die Produktion von Lithium-Batterien in Indien zu gewährleisten.<sup>85</sup> In den Jahren 2019-20 importierte Indien 450 Mio. Einheiten von Lithiumbatterien (die in einer Reihe von elektrischen Geräten, Produkten und Elektrofahrzeugen verwendet werden) im Wert von 929 Mio. USD.<sup>86</sup>

---

<sup>76</sup> Bengaluru Metropolitan Transport Corporation (2019)

<sup>77</sup> Schwedes, Oliver (2011)

<sup>78</sup> The Times of India (2021)

<sup>79</sup> Plattform Zukunft Mobilität (2020); Shakti Foundation (2020)

<sup>80</sup> ICCT (2021)

<sup>81</sup> Sun Mobility (2021)

<sup>82</sup> Mint 4 (2021)

<sup>83</sup> Business Standard (2021)

<sup>84</sup> ICCT (2021)

<sup>85</sup> Handelsblatt (2021)

<sup>86</sup> India Spend (2021)

Die meisten indischen Unternehmen montieren derzeit Batteriepakete mit chinesischen importierten Zellen. Neben den international größten Herstellern von Batterien für Elektrofahrzeuge, die auch in Indien aktiv sind (Tesla, Panasonic), gibt es heimische Hersteller, die auf die Bedürfnisse des indischen Fahrzeugmarktes angepasste Batterien produzieren, wie beispielsweise die Firma Exicom Power Solutions.<sup>87</sup> Der etablierte Hersteller Amara Raja Batteries hat in 2021 in Andhra Pradesh das erste Technologiezentrum des Landes zur Entwicklung von Lithium-Ionen-Zellen eröffnet. Das Forschungszentrum für Lithium-Ionen-Technologie, ein Pilotprojekt am Hauptsitz in Tirupati, soll in den nächsten Jahren die erste privatwirtschaftliche Produktionsstätte für Lithium-Ionen-Zellen des Landes werden.<sup>88</sup> Hier bestehen Möglichkeiten für deutsche Unternehmen, bei der Infrastruktur für die Anfertigung von Batterien tätig zu werden oder zu unterstützen.

### **Andere Bereiche**

Auch der geplante landesweite Ausbau von erneuerbaren Energien und die damit verbundene Suche nach Weiterentwicklungsmöglichkeiten für die Energiespeicherung bieten Potenzial für deutsche Unternehmen: Die Deflation der Batteriekosten vereinfacht aktuell beispielsweise Batteriespeicher-Projekte in Indien. Diese können Synergieeffekte mit dem Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge erzeugen, um erneuerbare Energien direkt hier miteinzubinden.<sup>89</sup> Potenzielle Partner in diesem Segment wären indische Unternehmen, die Lösungen für erneuerbare Energien in Verbindung mit der Speicherung an Ladestationen anbieten und nach zuverlässiger Technologie, insbesondere für das Lastmanagement, suchen.

Elektrofahrzeuge schaffen darüber hinaus einen Markt für digitale und Informationstechnologie-basierte Anwendungen, angefangen bei Standortfindern, Online-Reservierungsplattformen für Ladestationen bis hin zu Online-Zahlungsplattformen. Im IT-Markt in Bezug auf Software-Lösungen ist Indien bereits gut aufgestellt.<sup>90</sup> Es besteht jedoch eine Chance für Unternehmen im Bereich der Sensorik und Kommunikationshardware technologische Unterstützung zu leisten oder zu kooperieren. Zugleich bietet der Bedarf an diesen Technologien für indische Start-ups eine Chance, sich auch im Bereich der Mobilitäts-Plattformen zu etablieren, wie beispielsweise das Start-up SmartE, das ein auf Elektrofahrzeugen basierendes Mobilitäts-System, insbesondere für die letzte Meile, entwickelt hat.<sup>91</sup>

## **6. Technische Lösungsansätze**

Die Verfügbarkeit von Technologien rund um Elektrofahrzeuge hat sich in Indien stetig erhöht. Betrachtet man den globalen Markt für Elektrofahrzeuge und überträgt die Ergebnisse auf Indien, so kann man sagen, dass Technologie und Angebot ein weniger großes Erfolgshindernis darstellen als die (noch geringe) EF-Nachfrage.<sup>92</sup> Dies liegt vor allem daran, dass Indien ein preissensibler Markt ist. Im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor (ICE) der unteren Preisklasse sind EF im gleichen Segment tendenziell teurer. Dies liegt insbesondere an den höheren Kosten für die in den E-Fahrzeugen verwendete Technologie, die einen beachtlichen Teil der Fahrzeugkosten ausmachen und wenig Spielraum für andere Ausstattung lassen, die normalerweise in Premiumfahrzeugen vorhanden ist.<sup>93</sup> Es wird generell erwartet, dass die Batterie- und EF-Preise weiter sinken und mit anderen konkurrierenden Technologien gleichziehen, sobald die Nachfrage ansteigt. Deutlich ist, dass es indienspezifische Normen geben muss: Eine wichtige Rolle spielt dabei das tropische Klima, denn Indien ist ein Land, das ständig hohen Temperaturen ausgesetzt ist und starke Regenfälle erlebt. Ein erfolgreiches EF in Indien muss an diese Konditionen, gegebenenfalls durch ein exzellentes Batteriemanagementsystem (BMS), angepasst sein.<sup>94</sup> Der gesamte MWh-Zuwachs im Jahr 2018 betrug 4,75 GWh und soll bis 2026 auf 28,0 GWh ansteigen.<sup>95</sup> Von der Umstellung auf Elektrofahrzeuge kann Indien in vielerlei Hinsicht

---

<sup>87</sup> Exicom Power Solutions (2021)

<sup>88</sup> Mint 2 (2021)

<sup>89</sup> NS Energy (2021)

<sup>90</sup> IBEF (2021)

<sup>91</sup> Tracxn (2021)

<sup>92</sup> EY (2019)

<sup>93</sup> India Briefing (2021)

<sup>94</sup> EY (2019)

<sup>95</sup> IESA (2019)

profitieren: Das Land verfügt über ausreichend erneuerbare Energieressourcen und qualifizierte Arbeitskräfte im Technologie- und Fertigungssektor.<sup>96</sup>

## 6.1 Energiespeichertechnologie

Die Verbreitung von Elektromobilität in Elektrofahrzeugen findet auf verschiedenen Ebenen statt: elektrische Zweiräder (Scooter), langsame Dreiräder (Rickshaws), Hochgeschwindigkeits-Dreiräder, Elektroautos für den Privatgebrauch, Elektroautos für kommerzielle Flotten, Elektrobusse.<sup>97</sup>

Die Batterie in einem EF hat die Funktion eines mobilen, elektrischen und wiederaufladbaren Energiespeichers in Form von Gleichstrom (DC). Die einzelnen Zellen einer Batterie werden innerhalb von Batterie-Modulen zusammengeschaltet, um dann aus 8-12 Modulen ein Batteriepaket (auch genannt: Traktionsbatteriepaket) zu bilden.

Einige wichtige Batterie-Leistungsparameter sind Reichweite (zurückgelegte Strecke pro Ladung), Dichte (Gewicht und Volumen pro kWh), Selbstentladung der Batterie, Kapazitätsverschlechterung bei Gebrauch, maximale Lade- und Entladeleistung, Schnellladezeit und Lebenszyklen der Batterie.<sup>98</sup>

### *Blei-Säure-Batterien*

Blei-Säure-Batterien können für eine hohe Leistung eingesetzt werden und sind kostengünstig, sicher und zuverlässig. Ihre niedrige spezifische Energie, ihr schlechtes Verhalten bei kalten Temperaturen und ihre kurze Zykluslebensdauer behindern jedoch ihre Verwendung. Es werden fortschrittliche Hochleistungs-Blei-Säure-Batterien entwickelt, die jedoch nur in handelsüblichen Elektrofahrzeugen für Nebenverbraucher eingesetzt werden.<sup>99</sup> 7% der in Indien verbauten Batterien sind Blei-Säure-Batterien,<sup>100</sup> wobei ein Rückgang des Anteils zu verzeichnen ist<sup>101</sup> und Lithium-Ionen-Batterien mit 93% fast zunehmend allein den Markt regieren.

### *Lithium-Ionen-Batterie (LIB)*

LIB haben ein sehr gutes Verhältnis von Leistung zu Gewicht. Diese Art von Elektroauto-Batterie ist sehr energieeffizient und zeigt auch bei hohen Temperaturen eine gute Leistung. Allerdings reagieren LIB stark auf Temperaturschwankungen, sind leicht entflammbar und verlieren bei Leckagen Flüssigkeit. Bei Betriebstemperaturen über 55° Celsius erhitzen sie sich irreversibel und können Feuer fangen. Das macht Kühl- und Überwachungssysteme notwendig, die mehr Volumen und mehr Gewicht bedeuten.<sup>102</sup>

Mit der zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen hat sich die LIB als primäre Energiequelle etabliert. Panasonic, der Gigant unter den Batterieherstellern, hat sich mit Tesla Motors zusammengeschlossen, um eine LIB „Giga-Fabrik“ mit einer geplanten jährlichen Batterieproduktionskapazität von 35 Gigawattstunden (GWh) zu errichten.<sup>103</sup> Die derzeitige weltweite Produktionskapazität von LI-Zellen für Elektroautos beträgt etwa 160 GWh pro Jahr, wobei etwa zwei Drittel der Kapazität auf China entfallen.<sup>104</sup> Die Suzuki Motor Corp., die Toshiba Corp. und die Denso Corp. planen, ihre gemeinsame Produktionsstätte für Lithium-Ionen-Zellen in Gujarat in ein globales Exportzentrum umzuwandeln. Die Fabrik, die erste in Indien für die Herstellung von Lithium-Ionen-Zellen, hat im April 2021 mit der Zusammensetzung von Batteriepacks begonnen und wird 2024/25 auf die Produktion von Lithium-Ionen-Zellen umgestellt.<sup>105</sup>

Die Indian Space Research Organisation (ISRO) hat eine LIB-Technologie für Elektrofahrzeuge entwickelt und wurde gebeten, diese Technologie mit indischen Unternehmen zu teilen. Die von der ISRO herausgegebene Ausschreibung fand regen Zuspruch und etwa 10 Akteure (sowohl private Industrien als auch staatliche Unternehmen) kamen in die engere

---

<sup>96</sup> India Briefing (2021)

<sup>97</sup> Niti Aayog & Ministry of Power (2021)

<sup>98</sup> EY (2019)

<sup>99</sup> ADFC (2021)

<sup>100</sup> IESA (2019)

<sup>101</sup> IEEMA-Experteninterview

<sup>102</sup> Energyload 1 (2021)

<sup>103</sup> EY (2019)

<sup>104</sup> Policy Circle (2020)

<sup>105</sup> Mint 1 (2021)



Auswahl, um die Technologie für die lokale Herstellung von LIB zu erwerben. Es liegt nun an diesen Technologiekäufern, die von der ISRO angebotene Basistechnologie weiterzuentwickeln, um die spezifischen Bedürfnisse des indischen Marktes zu erfüllen.<sup>106</sup>

### *Natrium-Ionen Batterie<sup>107</sup>*

Natrium-Ionen-Akkus haben den Sprung vom theoretischen Konzept zur praxistauglichen Technologie geschafft und könnten den EF-Markt in Indien aufwirbeln. Ihre Produktion wird nicht durch knappe Ressourcen (z.B. Lithium, Kobalt) begrenzt, stattdessen genügt einfaches Speisesalz. Brauchbare Anoden können aus Braunkohle, Holz und anderer Biomasse hergestellt werden.<sup>108</sup> Der chinesische Akkuhersteller und Tesla-Zulieferer CATL und die britische Firma Faradion haben in 2021 den Produktionsstart erster kommerzieller Zellen angekündigt.<sup>109</sup> Welche Energiedichte die Natrium-Ionen-Akkus von CATL haben werden, ist noch nicht bekannt. Der Vorteil gegenüber LIB ist, dass sich die Herstellung ähnelt, sodass Fabriken für LIB relativ einfach auf Natrium-Ionen-Akkus umgestellt werden könnten. Voraussetzung dafür sind aber zunächst entsprechend große Fabriken, die durch Automatisierung und Skaleneffekte die Herstellungskosten reduzieren. Außerdem müssen die neuen Produktionsprozesse optimiert werden. Die Demonstration, dass die Technologie funktioniert, öffnet die Perspektive für eine Zukunft, in der die Produktion leistungsfähiger Akkus in viel größeren Mengen als bisher möglich ist, ohne dass dabei einzelne Lithium- und Kobaltvorkommen zu strategischen Ressourcen werden.

### *Feststoffbatterien*

Im Gegensatz zur LIB, welche flüssige Elektrolyte enthält, enthalten Feststoffbatterien feste Elektrolyte, sind thermisch stabil und ermöglichen einen Betrieb auch bei über 55° Celsius.<sup>110</sup> Die Antwort auf die Frage, ob der Tesla-Zulieferer CATL, der mit der Produktion von Natrium-Ionen-Batterien begann, als einer der ersten auch mit der Produktion von Festkörperakkus beginnen würde, wurde zunächst vertagt. CATL arbeitet zwar seit Jahren an Festkörperbatterien, allerdings gibt es bei deren Herstellung noch immer ungelöste wissenschaftliche Herausforderungen. Der chinesische Hersteller ist zwar in der Lage, Proben von Festkörperbatterien herzustellen, doch eine echte Festkörperbatterie zu fertigen und bis zur Kommerzialisierung zu bringen, sei grundsätzlich sehr schwierig. Laut CATL muss zunächst die technologische Realisierbarkeit von Konzept und Produkt geprüft werden. Die Technologie in ein Produkt zu überführen, bedeute einen technischen Optimierungsprozess. Das Produkt müsse außerdem kommerziell überlebensfähig sein.<sup>111</sup>

### *Batterie-Recycling*

Verschiedene OEMs geben unterschiedliche Garantien auf die Batterielebensdauer, die von drei bis acht Jahren reichen. EFs sind neu in Indien, weshalb es noch nicht genügend Daten über die Leistung von LIB unter indischen Lade- und Entladebedingungen (Straße, Nutzung, Temperatur etc.) gibt. Diese Parameter haben einen großen Einfluss auf die Lebensdauer der Batterie und den Kapazitätsabbau. Es wird erwartet, dass LIB, sobald sie ihren Lebenszyklus in EFs abgeschlossen haben, noch für stationäre Anwendungen (z.B. in Ladestationen) genutzt werden können, bevor sie endgültig recycelt werden müssen. Durch Recycling mithilfe von neuesten Technologien können 80-100% der in den Zellen/Batterien verwendeten, wertvollen Materialien wiedergewonnen werden. Daher ist Recycling ein wichtiges Bindeglied zur Minderung des Risikos der Versorgung mit Rohstoffen für die Herstellung neuer Zellen/Batterien.<sup>112</sup>

### *Brennstoffzelle*

Brennstoffzellen funktionieren anders als Batterien (sie entladen sich nicht und müssen deshalb nicht wieder aufgeladen werden) und können ein Energiespeicher in Form des Wasserstofftanks sein. Brennstoffzellen erzeugen Strom und Wärme, solange Brennstoff zugeführt wird. Ein Wasserstoff-Brennstoffzellenbus wurde in Indien von Tata Motors in Zusammenarbeit mit der ISRO und Indian Oil Cooperation Ltd. (IOCL) auf den Markt gebracht. Außerdem will Hyundai seinen ersten Brennstoffzellen-SUV in Indien auf den Markt bringen und plant, die dafür erforderliche Infrastruktur in

---

<sup>106</sup> Mint 2 (2021)

<sup>107</sup> Golem (2020)

<sup>108</sup> Energyload 2 (2021)

<sup>109</sup> Golem (2021)

<sup>110</sup> Energyload 1 (2021)

<sup>111</sup> Energyload 3 (2021)

<sup>112</sup> EY (2019)



und um Delhi-NCR zu errichten. Hyundai hat außerdem Interesse an der Einführung von wasserstoffbetriebenen Lastwagen in Indien bekundet, sollte die Regierung bereit sein Wasserstoff-Technologien zu fördern.<sup>113</sup> Die Brennstoffzelle überzeugt durch eine gegenüber der Batterietechnologie sehr geringe Rohstoffabhängigkeit. Industriepolitisch hat die Brennstoffzelle Vorteile, denn Europa hat – neben Japan, Korea und Nordamerika – noch einen technologischen Vorsprung bei der Brennstoffzellenentwicklung gegenüber China, den es zu halten gilt.<sup>114</sup> Es wurden außerdem bereits zwei Wasserstofftankstellen eingerichtet (je eine im Indian Oil Research and Development Centre, Faridabad und im National Institute of Solar Energy, Gurugram).<sup>115</sup>

## 6.2 Batteriemanagementsystem (BMS)

Ein BMS misst und regelt die Ströme, Spannungen und Temperaturen der einzelnen Batteriezellen und des Gesamtsystems (Batteriepack) und trägt so maßgeblich zu einem sicheren Betrieb bei. Kompakte und multifunktionale BMS sind für den sicheren Betrieb von elektrischen Speichern für mobile und stationäre Anwendungen unerlässlich. Sie erfassen nicht nur die Strom-, Spannungs- und Temperaturgrößen der einzelnen Zellen, sondern überwachen auch deren Grenzwerte, um eine hohe Lebensdauer der Zellen zu gewährleisten. Darüber hinaus lassen sich aus den Messdaten Informationen über den Ladezustand, die Reichweite und andere Aspekte ableiten.<sup>116</sup> Chancen für deutsche Unternehmen ergeben sich hier vor allem im Bereich des Batterie-Wärmemanagementsystems (BTMS), das eine entscheidende Rolle bei der Kontrolle des thermischen Verhaltens der Batterie spielt. Dazu gehören Luftkühlung, Flüssigkeitskühlung, direkte Kühlung, Kühlung mit Phasenwechselmaterial (PCM), thermoelektrische Kühlung und Heizung.<sup>117</sup>

## 6.3 Ladeinfrastruktur

EF benötigen eine völlig neue Energie-Wertschöpfungskette, die sich um die Stromerzeugung und -übertragung herum entwickelt. Daraus ergeben sich große Geschäftsmöglichkeiten für Stromanbieter oder Versorgungsunternehmen, Anbieter von Ladetechnik und Ladestationen. Gegenwärtig sind die Normen für die Ladeinfrastruktur auf die europäischen Umgebungsbedingungen angepasst. Daher sollte Indien erwägen die bestehenden Normen so zu ändern, dass die Produkte gleichwohl auch den indischen Bedingungen entsprechen, ohne Kompromisse bei der Effizienz einzugehen.<sup>118</sup>

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist wichtiger Bestandteil der Elektromobilität. Die Attraktivität von Elektrofahrzeugen hängt aus Kundensicht von der Einfachheit der Nutzung ab – das Laden der Batterie stellt also einen entscheidenden Faktor dar. Hierbei geht es nicht nur um die Anzahl und Verteilung der Ladesäulen, sondern vor allem auch um die Benutzerfreundlichkeit. Entscheidend dafür sind ein ungehinderter Zugang, ein einheitliches, einfaches Bezahlssystem und die Ladedauer. Die Ladedauer und die Position der Ladesäule hängen von den unterschiedlichen Anwendungsfällen ab: das Laden zu Hause, beim Arbeitgeber, am Zielort, je mit kurzer oder langer Verweilzeit, sowie das Schnellladen unterwegs auf längeren Fahrstrecken.<sup>119</sup>

Die Auswirkungen des EF-Betriebes auf das Klima hängen weitgehend von den Stromquellen ab, die zum Aufladen der Batterien der Fahrzeuge verwendet werden. Die Einführung von Wind- und Solarenergie für E-Fahrzeuge könnte die Akzeptanz und Verbreitung von erneuerbaren Energiequellen erhöhen. Dies wird den Anteil grüner Energie beim Laden von E-Fahrzeugen weiter erhöhen. Die Kopplung von erneuerbaren Energiequellen (EE) und E-Fahrzeugen würde eine Synchronisierung der EF-Ladezeiten mit den Zeiten der Erzeugung erneuerbarer Energien voraussetzen und erfordert es

---

<sup>113</sup> Reuters 1 (2021)

<sup>114</sup> VDA 1 (2021)

<sup>115</sup> Ministry of New and Renewable Energy (2021)

<sup>116</sup> Fraunhofer Institut (2021)

<sup>117</sup> Experteninterview mit Vertreter von IEEEMA

<sup>118</sup> EY (2019)

<sup>119</sup> VDA 2 (2021)

gegebenenfalls auch, falls Fahrzeug-zu-Netz (V2G) zur Verfügung steht, EF im Falle eines erheblichen Defizits in der EE-Produktion zu entkoppeln.<sup>120</sup>

### **Ladetechnologie**

Konduktives Laden oder kabelgebundenes Laden ist die gängigste Ladetechnologie, die verwendet wird. Die Anforderungen an Ladestationen für konduktives Laden hängen von Faktoren wie Fahrzeugtyp, Batteriekapazität, Lademethoden und Nennleistung ab.<sup>121</sup>

Indien benötigt eine große Anzahl von Schnellladestationen, die technisch fortschrittliche und effiziente Technologien wie DC-Ladegeräte für mehrere Standorte nutzen. Die Nachfrage nach fortschrittlicher Ladetechnologie hat bereits zugenommen, wie die jüngste Ausschreibung von EESL für die Installation von 2.000 Ladestationen in ganz Indien zeigt. Von den 2.000 Ladestationen werden 200 Gleichstrom-Schnellladegeräte sein, womit dies die erste größere Installation von Gleichstrom-Ladegeräten in Indien ist.<sup>122</sup> Die Marktakteure können die Masseneinführung durch Kooperationen und Partnerschaften beschleunigen. Ola, einer der größten Mobilitätsdienstleister in Indien, hat sich mit der IOCL zusammengetan, um eine Schnellladestation in einer der IOCL-Tankstellen in Nagpur, Indien, einzurichten. Chancen für deutsche Unternehmen ergeben sich beim Equipment und der Ausrüstung (z.B. Anschlüsse, Stecker etc.).<sup>123</sup>

### **Anbieter von Ladestationen**

Betreiber von Ladepunkten (CPOs) und Anbieter von Elektromobilitätsdiensten (e-MSPs) verwalten und ermöglichen den alltäglichen Betrieb der Ladeinfrastruktur für halböffentliche und öffentliche Ladestationen. CPOs und e-MSPs sind auch für die Einrichtung der Rahmenarchitektur, der Protokolle und der Prozesse verantwortlich, um die zentrale Verwaltung der Ladeeinrichtungen und deren Kommunikation mit den DISCOMs zu ermöglichen und einen effizienten Zugang zu Ladediensten für Verbraucher zu gewährleisten. Die Betreiber von Ladestationen errichten, verwalten und betreiben ein Netz von Ladestationen für die halböffentliche oder öffentliche Nutzung. Sie können Eigentümer der Ladestationen sein oder die Ladestationen im Auftrag der Besitzer der Ladestationen betreiben. CPOs bieten unterschiedliche Lösungen an und können gleichzeitig eine Mischung aus kundeneigenen und eigenen Ladestationen betreiben.<sup>124</sup>

Magenta hat kürzlich Indiens größte öffentliche Ladestation für Elektroautos in Navi Mumbai eingeweiht und eingerichtet. Die erste öffentliche Ladestation ihrer Art wird rund um die Uhr mit 21 AC/DC-Ladegeräten für elektrische Zweiräder, Dreiräder und PKWs in Betrieb sein. Je nach Ladegerät kann ein Fahrzeug in 45 Minuten aufgeladen werden. Für Fahrzeuge, die eine langsame AC-Ladung benötigen, wurde eine Parkbucht entwickelt, in der auch über Nacht geladen werden kann.<sup>125</sup>

Die Regierung fördert den Aufbau von Ladestationen für Elektrofahrzeuge durch die Bereitstellung von Kapitalzuschüssen im Rahmen des FAME-Programms (Faster Adoption and Manufacturing of (Hybrid &) Electric Vehicles in India, Phase II) und durch Initiativen auf Länderebene. Darüber hinaus hat die Regierung die Errichtung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge freigegeben, um die Investitionen des Privatsektors zu erhöhen und die Marktakzeptanz zu erleichtern. Dadurch sollen in den kommenden Jahren ausreichend öffentliche Ladestationen (PCS) für die Besitzer von Elektrofahrzeugen zur Verfügung stehen.<sup>126</sup>

### **Ladegeräte**

Im April 2021 gab es in Indien 3.397 Ladestationen für Elektrofahrzeuge, wobei die genaue Anzahl der Ladestationen aufgrund von Über-/Untererfassungen und Ausfällen abweichen kann.<sup>127</sup> Die Ladestationen sind meist

---

<sup>120</sup> EY (2019)

<sup>121</sup> Niti Aayog & Ministry of Power (2021)

<sup>122</sup> eMobility India (2020)

<sup>123</sup> IESA Interview 31.08.2021

<sup>124</sup> Niti Aayog & Ministry of Power (2021)

<sup>125</sup> Energyworld (2021)

<sup>126</sup> BEE (2021)

<sup>127</sup> JMK Research and Analytics (2021)

Schnellladestationen mit mehreren Ladegeräten. Es gibt außerdem auch Ladepunkte, also Ladestationen mit normaler Leistung, die über ein tragbares Ladekabel zugänglich sind. Während sich die anfängliche Entwicklung der öffentlichen Ladeinfrastruktur in Indien auf Ladestationen konzentrierte, wird zunehmend deutlich, dass der größte Teil des öffentlichen Ladebedarfs durch ein dichtes Netz von Ladepunkten gedeckt werden kann.<sup>128</sup>

**Tabelle 3: Vorgaben zur Ladeinfrastruktur des Ministry of Power<sup>129</sup>**

Art des Ladegerätes	Steckerart	Nennspannung in Volt	Anzahl der Kontaktstifte	Fahrzeugtyp
<b>Schnellladegerät</b>	Combo-Stecker (Combined Charging System), min. 50 kW	200 – 750 oder höher	1 Kontaktstift	E-Auto
<b>Schnellladegerät</b>	CHAdMO (Charge de Move), min 50 kW	200 – 500 oder höher	1 Kontaktstift	E-Auto
<b>Schnellladegerät</b>	Type-2 Stecker AC, min. 22 kW	380 – 145	1 Kontaktstift	E-Zweiräder, E-Dreiräder, E-Auto
<b>Normalladegerät</b>	Bharat DC-001, 15 kW	48	1 Kontaktstift	E-Zweiräder, E-Dreiräder, E-Auto
<b>Normalladegerät</b>	Bharat DC-001, 15 kW	72 oder höher	1 Kontaktstift	E-Auto
<b>Normalladegerät</b>	Bharat AC-001, 10 kW	230	3 Kontaktstifte mit je 3,3 kW	E-Zweiräder, E-Dreiräder, E-Auto

Die Gestaltung der Ladegeräte ist abhängig vom Fahrzeugtyp, der wiederum von der Auswahl der Batterien, der Fahrzeugelektronik und der Systemarchitektur abhängt. EFs können mit AC- oder DC-Ladegerät geladen werden. Beim Laden mit einem AC-Ladegerät braucht das Fahrzeug ein eingebautes Ladegerät, um den Wechselstrom in Gleichstrom umzuwandeln und dann die Batterien zu laden. Die Leistungsstufe des Ladegeräts und die Fähigkeit des Fahrzeugs, diese Leistung zu nutzen, bestimmen die Geschwindigkeit, mit der eine vollständige Aufladung erfolgt. AC-Ladegeräte ermöglichen in der Regel eine langsame Aufladung (vier bis acht Stunden), während Gleichstrom-Ladegeräte schnell laden können (0,5 bis 2 Stunden). Für das Laden mit hoher Leistung sind normalerweise Kommunikationsprotokolle zwischen Ladegerät und Netz sowie zwischen Ladegerät und Elektrofahrzeug erforderlich, um die Sicherheit während des Ladevorgangs zu gewährleisten. Indien hat AC-001 (15 A, 3,3 kW, IEC 60309 Stecker) und DC-001 (200 A, 15 kW, GB/T 20234-Stecker) für Niederspannungs-EF-Anwendungen eingeführt. Indien ist dabei ähnliche Normen für Mittel- und Hochspannungsanwendungen zu definieren. Die EF-Ladegeräte würden eine größere Nachfrage nach Wechselrichtern und DC-DC-Wandlern schaffen.<sup>130</sup>

### Battery-Swapping

Eine alternative Methode zum Aufladen von Batterien, die weltweit Beachtung findet, ist der Batterietausch, bei dem eine entladene Batterie aus dem Fahrzeug entfernt und durch eine vollgeladene ersetzt wird. Die Technologie wird für verschiedene E-Fahrzeugsegmente erprobt, darunter E-Zweiräder, E-Dreiräder, E-Autos und sogar E-Busse.<sup>131</sup> Der Verkauf von EF ohne Batteriepaket senkt die Kapitalkosten von EF um einen großen Faktor und ist in Indien bereits ein erprobtes Geschäftsmodell. Fahrzeuge können ohne Batterie gekauft werden, sodass Batterien von externen Unternehmen bezogen werden können.<sup>132</sup> Ein Netz von austauschbaren Batterien würde es den Verbrauchern ermöglichen, Batterien in kleinen Geschäften zu kaufen, zu mieten oder zu leasen und die Batterien bei Bedarf manuell zu wechseln, ähnlich wie beim Tanken eines herkömmlichen Autos. Die Technologie des Batteriewechsels würde Versorgungsunternehmen und Erzeuger erneuerbarer Energien unterstützen, da die Batterien jederzeit aufgeladen

<sup>128</sup> Niti Aayog & Ministry of Power (2021)

<sup>129</sup> BEE (2021)

<sup>130</sup> EY (2019)

<sup>131</sup> Niti Aayog & Ministry of Power (2021)

<sup>132</sup> Machine Maker (2020)

werden können, wenn es im Netz einen Energieüberschuss gibt oder wenn in erheblichem Umfang erneuerbare Energie erzeugt wird. Dies könnte alternative Abnahmemöglichkeiten für dezentrale Solaranlagen oder andere Anlagen für erneuerbare Energien in Indien schaffen. Allerdings müssten die Batteriepakete und ihre Schnittstelle zum Fahrzeug in hohem Maße standardisiert sein (ein möglicher First-Mover-Vorteil für Batterieunternehmen). Die Tauschunternehmen müssten zudem ein robustes Netz von Tauschstationen im ganzen Land aufbauen.<sup>133</sup>

## 6.4 Digital- und Informationstechnologie

Elektroautos schaffen bereits einen völlig neuen Markt für digitale und informationstechnologische Anwendungen, angefangen bei der Suche nach Ladestationen über Online-Ladereservierungsplattformen, IoT-Infrastruktur für mehrere Autos und Batteriekomponenten, die mit der Infrastruktur kommunizieren, bis hin zu intelligenten Stromnetztechnologien, Online-Zahlungsplattformen, autonomem Fahren und Mitfahrgelegenheiten.<sup>134</sup> In Europa und den USA haben Unternehmen wie ChargePoint und ChargeNow bereits mobile Technologien eingeführt, um einen nahegelegenen Ladepunkt zu finden und einen Ladeplatz zu reservieren. In Indien gibt es eine Geschäftsmöglichkeit für eine ähnliche Anwendung. Die Online-Zahlungstechnologie kann ebenfalls ein Teil des nahtlosen Ladevorgangs sein. Bereits bestehende Online-Zahlungsunternehmen wie PayPal, Paytm und andere könnten ihre Dienste auf E-Fahrer ausweiten.<sup>135</sup> Intelligente Netztechnologien können helfen, E-Fahrzeuge in das bestehende Energieversorgungssystem zu integrieren und schwankende erneuerbare Energiequellen zu verwalten. Technologien, die ein Auto aufladen, wenn Strom im Überfluss vorhanden ist, und Autobatterien als dezentrale Speicheroptionen nutzen, schaffen Mehrwert für Netzbetreiber.<sup>136</sup> Viele Technologieanbieter (d.h. Netzbetreiber) entwickeln mobile Anwendungen, die Informationen zum Standort der nächsten öffentlichen Ladestation, zur voraussichtlichen Wartezeit und zu den Kosten des Ladevorgangs liefern sollen.<sup>137</sup> Indische Unternehmen bieten hier bereits gute Lösungen an.<sup>138</sup>

## 6.5 Projekte

**Tabelle 4: Überblick über Projekte im Bereich der Ladeinfrastruktur und Batterietechnologie**

Projekte
<b>Smart Cities<sup>139</sup>, AMRUT<sup>140</sup> und Light House<sup>141</sup>:</b> Smart Cities & AMRUT – Konzentration auf ganzheitliche Stadtentwicklung; Light House-Initiative – Fokus auf Entwicklung von 'Shared', 'Electric' und vernetzter Mobilität.
<b>Tata Power und Mahindra:</b> Zusammenarbeit mit der Regierung von Maharashtra, um EFs und Ladestationen in diesem Bundesstaat zu produzieren und zu installieren. <sup>142</sup>
<b>Power Grid Corporation of India Ltd. und L&amp;T Hyderabad Metro Rail:</b> Errichtung von Ladestationen auf dem Gelände der Metro. <sup>143</sup>
<b>Das finnische Unternehmen FORTUM und IOCL:</b> Aufbau von Ladeinfrastruktur in Hyderabad. <sup>144</sup>
<b>Smart-e, Kinetic green, DMRC, PhonePe, Rajasthan Electronics &amp; Instruments Ltd. (REIL) und Exicom:</b> Vorhaben ein Ökosystem für E-Mobilität in Delhi einzurichten. <sup>145</sup>

<sup>133</sup> TFE Consulting (2018)

<sup>134</sup> TFE Consulting (2018)

<sup>135</sup> TFE Consulting (2018)

<sup>136</sup> TFE Consulting (2018)

<sup>137</sup> BEE (2021)

<sup>138</sup> Interview mit Chargezone

<sup>139</sup> Smart Cities (2021)

<sup>140</sup> AMRUT (2021)

<sup>141</sup> Interact (2021)

<sup>142</sup> Mint 3 (2021)

<sup>143</sup> Powergrid (2021)

<sup>144</sup> Fortum (2021)

<sup>145</sup> EY (2019)

---

**Suzuki Motor Corporation, Toshiba Corporation und Denso Corporation:** Investition in den Aufbau von Montagelinien für LI-Batterien in Gujarat.<sup>146</sup>

---

**Amara Raja Batteries:** Neue Investitionen in grüne Technologien, u.a. in LI-Batterien.<sup>147</sup>

---

**OLA Electric Mobility Pvt., Ather Energy und Mahindra Electrics:** Führende Unternehmen bauen Marktpräsenz aus, gehen auf innovative und investorenfreundliche Maßnahmen der Bundesländer ein und bauen notwendige Infrastrukturen auf.

---

**Tesla Inc., gründet Tochtergesellschaft Tesla India Motors and Energy Pvt. Ltd. in Bengaluru:** Einstieg in indischen Markt mit Herstellung von EF und sauberer Energie.<sup>148</sup>

---

**Ather Energy:** Verlegung der 86,5 Mio. USD teuren Fabrik von Bengaluru (Karnataka) nach Hosur (Tamil Nadu). Die Fabrik von Ather Energy soll eine jährliche Produktionskapazität von 0,11 Mio. Zweirädern haben.<sup>149</sup>

---

**Ola Electric:** Errichtung des weltweit größten Werkes für Elektroroller in Hosur, das 330 Mio. USD kosten und zwei Mio. Einheiten pro Jahr produzieren soll. Bis 2022 will Ola Electric die Produktion auf 10 Mio. Fahrzeuge pro Jahr oder 15% der weltweiten E-Scooter steigern.<sup>150</sup>

---

Auch beim Ausbau der Ladeinfrastruktur im ganzen Land gibt es positive Entwicklungen: **Bundesstaaten wie Andhra Pradesh, Uttar Pradesh, Bihar und Telangana** setzen sich beeindruckende Ziele für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur, um die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen im Land zu erhöhen.<sup>151</sup>

---

**Sterling and Wilson Pvt. Ltd. und Enel X:** Unterzeichnung eines 50:50-Joint-Venture mit Enel X, um innovative Ladeinfrastrukturen in Indien einzuführen und aufzubauen.<sup>152</sup>

---

**BluSmart:** Patentanmeldung zum Thema „Systeme und Verfahren zur Zuordnung von Fahrzeugen zu Fahrtwünschen“. Besitzt die größte vollelektrische Fahrtenvermittlungs-Flotte und das größte Netzwerk von Schnellladestationen in Delhi NCR.<sup>153</sup>

---

**IPower:** Produktion und Lieferung von LI-Batteriepaks für verschiedene Elektrofahrzeughersteller, darunter Gemopai, Benling India, Okinawa Autotech und Ampere Electric und beliefert 15 der 20 größten Zweiradhersteller des Landes. Insgesamt stellt das Unternehmen LI-Batteriepakte für etwa 100 Erstausrüster (OEMs) von E-Zwei-, E-Drei- und E-Vierradherstellern (Kategorie L5) her, die auf deren Spezifikationen und Anforderungen zugeschnitten sind.<sup>154</sup>

---

**Vikram Handa gründete „Epsilon Advanced Materials Pvt.“,** Indiens ersten Hersteller von LI-Batterieteilen, der das Rohmaterial vom größten Stahlwerk des Landes bezieht.<sup>155</sup>

---

**Umicore:** Battery-Recycling aus Belgien.<sup>156</sup>

---

**Siemens Limited** hat eine Absichtserklärung mit **Switch Mobility** – einem britischen Entwickler von elektrifizierten Bussen und leichten Nutzfahrzeugen (LCVs) und einer Tochtergesellschaft des indischen Nutzfahrzeugherstellers Ashok Leyland Ltd – unterzeichnet, um Nutzfahrzeugkunden in Indien effiziente, kostengünstige und nachhaltige E-Mobility-Lösungen anzubieten. Switch Mobility wird seine Erfahrung in der Branche für elektrische Nutzfahrzeuge einbringen, während Siemens Limited die Ladeinfrastrukturtechnologie und die Management-Softwarelösung zur Verbesserung des energieeffizienten Betriebs der Ladestationen bereitstellen wird.<sup>157</sup>

---

**Sterling and Wilson (SWPL):** Das indische Engineering-, Procurement- und Construction (EPC)-Unternehmen ist eine Partnerschaft mit **Enel X** eingegangen, um die Einführung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge auf dem indischen Subkontinent zu fördern.

---

Ab April 2021 wird das Joint Venture das technologische Know-how und die Erfahrung von Enel X im Bereich der Elektromobilität sowie das Fachwissen von SWPL in den Bereichen Technik, Betrieb und Bereitstellung nutzen, um die Einführung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge zu fördern.<sup>158</sup>

---

Das Unternehmen **Amplify Cleantech Solutions Pvt. Ltd.** (EVRE), ein Anbieter von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, und **Park+**, eine Marke für Parklösungen, haben eine Partnerschaft angekündigt, um in den nächsten zwei

---

<sup>146</sup> TDSG (2021)

<sup>147</sup> Amara Raja Batteries (2021)

<sup>148</sup> Reuters 2 (2021)

<sup>149</sup> Ather Energy (2021)

<sup>150</sup> Ola Electric (2021)

<sup>151</sup> WRI India – Release (2021)

<sup>152</sup> Enel (2021)

<sup>153</sup> BluSmart (2021)

<sup>154</sup> The Better India (2021)

<sup>155</sup> The Print 2 (2021)

<sup>156</sup> Umicore (2021)

<sup>157</sup> Smart Energy 1 (2021)

<sup>158</sup> Smart Energy 2 (2021)

---

Jahren 10.000 Ladestationen für Elektrofahrzeuge in ganz Indien zu errichten. Die Partnerschaft umfasst die Zusammenarbeit bei der Beschaffung von Flächen für die Einrichtung von intelligenten Lade- und Parkzentren für die Bereiche Logistik und Personenmobilität. EVRE wird die EV-Ladeinfrastruktur konzipieren, herstellen, einrichten, betreiben und warten, während Park+ den Immobilienaspekt des Hubs arrangieren und verwalten wird.<sup>159</sup>

---

## 7. Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Der politische und regulatorische Rahmen spielt in der aufstrebenden indischen Elektroautoindustrie eine wichtige Rolle, da dieser Vorgaben für die künftige Beschaffung von E-Fahrzeugen setzt, finanzielle Anreize für Endverbraucher/OEMs schafft sowie Finanzmittel für die Herstellung und den Ausbau der Ladeinfrastruktur bereitstellt. Die politische Infrastruktur für E-Fahrzeuge wird in Indien durch die Politik auf zentraler und staatlicher Ebene geprägt. Auf zentraler Ebene wurde im Rahmen des National Electric Mobility Mission Plan (NEMMP) im Jahr 2013 das Programm FAME (Faster Adoption and Manufacture of Hybrid and Electric Vehicles) ins Leben gerufen.<sup>160</sup> Darüber hinaus haben die Bundesstaaten und Unionsterritorien ihre eigenen Verordnungen und Strategien für lokales Wachstum und Entwicklungen auf den Weg gebracht, die ein breites Spektrum an Anreizen, angefangen von Kapital- und Kaufsubventionen über Steuer- und Gebührenbefreiungen bis hin zu obligatorischen Beschaffungen von E-Fahrzeugen durch staatliche Behörden bieten. Im folgenden Abschnitt werden die einzelnen politischen Programme auf zentraler und bundesstaatlicher Ebene vorgestellt und auf weitere relevante rechtliche und wirtschaftliche Bedingungen eingegangen.

### 7.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

#### 7.1.1 Politische und wirtschaftliche Akteure

Indien hat ein föderales Regierungssystem mit 28 Bundesstaaten und 8 Unionsterritorien. Nach der indischen Verfassung werden alle politischen Angelegenheiten entweder von der Zentralregierung oder von der Regierung des jeweiligen Bundesstaates behandelt, wobei einige Angelegenheiten von der Zentralregierung und den Bundesstaaten gemeinsam verwaltet werden. Elektrizität ist ein konkurrierendes Thema und fällt somit in die Zuständigkeit sowohl des Zentrums als auch des jeweiligen Staates. Wie aus Abbildung 6 zu entnehmen ist, gibt es eine Reihe von Ministerien, die sich mit der Entwicklung und Einführung von E-Fahrzeugen befassen. Hinzu kommt eine ähnliche Anzahl von Akteuren auf Landesebene, darunter Versorgungsunternehmen, Straßenverkehrsbehörden und Kommunen. Um die Einführung von E-Fahrzeugen zu erreichen, muss ein hohes Maß an Engagement und Konsensbildung bei den Beteiligten stattfinden, welche die Zusammenarbeit und ein klares landesweites Ziel für die Elektromobilität zum Teil schwierig macht. „Missionen“ sind im indischen Kontext Visionsdokumente, in denen die Ziele und politische Richtung auf zentraler Ebene vorgegeben werden. Die Missionen spiegeln sich dann in der Politik auf staatlicher Ebene wider. Wenn in den Missionen die Subventionen und Anreize aufgeführt sind, die von den Ministerien zur Verfügung stehen, werden diese dann in die politischen Budgets der Bundesstaaten übernommen. FAME ist eine solche Politik auf zentraler Ebene, die Anreize für die Herstellung von Elektrofahrzeugen bietet.

Indiens Ambitionen bei der Einführung von Elektroautos waren politisch bisher sehr „von außen nach innen“ gerichtet. Während die Diskussion über Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur viel Aufmerksamkeit erfahren hat, wurde die Diskussion über die Netzstabilität, die Effizienz der Verteilung und die Fähigkeit zur Netzintegration vernachlässigt. Dies ist einigermaßen verständlich, wenn man sich die betriebliche Effizienz der bundesstaatlichen Verteilungsunternehmen ansieht. Nur 20% der bundesstaatlichen Verteilerunternehmen Indiens sind private Unternehmen. Die Stromerzeugung ist eine Monopoltätigkeit der Zentralregierung. Die Bundesstaaten sind für die Stromübertragung zuständig und die staatlichen Verteilerunternehmen (Discoms) übernehmen die Verteilung der Elektrizität auf der letzten Meile. Die

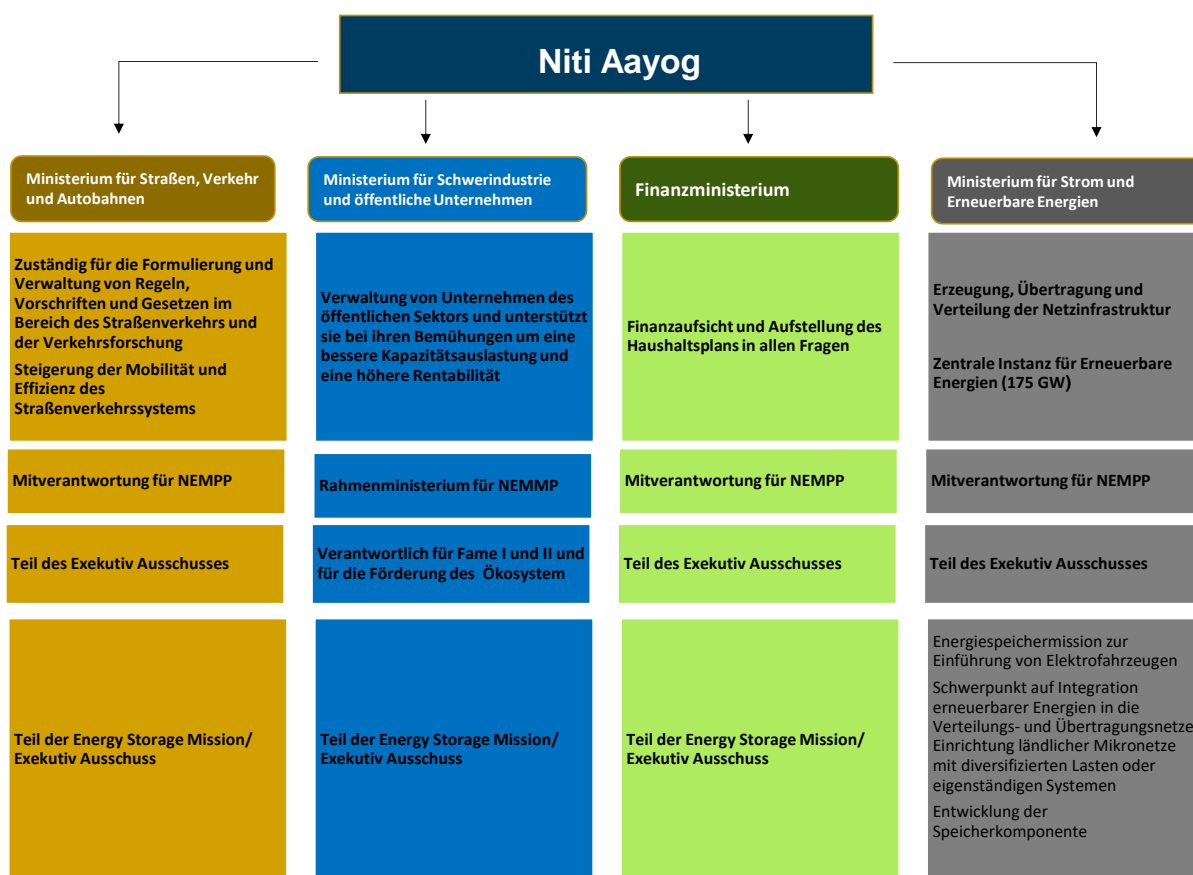
---

<sup>159</sup> India Today 2 (2021)

<sup>160</sup> CEEW (2020)

staatlichen Elektrizitätsregulierungsbehörden (State Electricity Regulatory Commission) sind autonome Gremien mit dem Auftrag, die Tarife für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung festzulegen, die zwischenstaatliche Übertragung zu erleichtern und als letzte Schlichtungsinstanz für Streitigkeiten innerhalb des Sektors im jeweiligen Bundesstaat zu fungieren. Übertragungs- und Verteilungsverluste sind ein chronisches Problem für das Management der Discoms. Der durchschnittliche Stromverlust lag 2018-19 bei 20,66%.<sup>161</sup> Der Zustand des Netzes ist ein Problem für die Einführung der Elektromobilität. Es wurde viel Aufmerksamkeit darauf verwendet, den staatlichen Akteuren bei der Verbesserung ihres technischen und finanziellen Managements zu helfen, auf lokaler Ebene mit Programmen wie dem Ujwal Discom Assurance Yojana, das sich auf die Umstrukturierung der Schulden konzentriert und auf Managementpraktiken abzielt.<sup>162 163</sup>

**Abbildung 6: Überblick über politische Akteure<sup>164</sup>**



### 7.1.2 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Der National Electric Mobility Mission Plan aus dem Jahr 2013 stellt den langfristigen Fahrplan für den Übergang Indiens zur Elektromobilität vor. Durch steuerliche Anreize in der Anfangsphase der Entwicklung setzte sich die Regierung das ehrgeizige Ziel, ab 2020 jährlich 6-7 Mio. Elektrofahrzeuge zu verkaufen. Der aktuelle Stand Juli 2021 liegt bei ca. 0,5 Mio. verkauften E-Fahrzeugen. Der NEMMP 2020 wurde im Rahmen der Automotive Mission Plan entwickelt und erweitert, der Indien bis 2026 zu einem globalen Automobilzentrum machen soll. Die Gründe für die Konzentration auf die Elektromobilität sind neben der Verringerung der Importabhängigkeit von fossilen Brennstoffen steigende Kosten

<sup>161</sup> Economic Times (2021)  
<sup>162</sup> Swedish Smart Grid Forum (2019)  
<sup>163</sup> CEEW (2020)  
<sup>164</sup> Niti Aayog (2021)



für Rohöl und die positiven Auswirkungen auf den Klimawandel. Der NEMMP 2020 konzentriert sich auf die Überwindung der Hindernisse für die Einführung von Elektrofahrzeugen durch Anreize auf der Nachfrageseite, politische Subventionen für Herstellung und F&E sowie auf die Entwicklung kooperativer bürokratischer Prozesse auf zentraler Ebene.<sup>165</sup>

#### *FAME I (Schnellere Einführung und Herstellung von Hybrid- und Elektrofahrzeugen)*

Als Teil des NEMMP wurde im März 2015 vom Department of Heavy Industries das Programm „Faster Adoption and Manufacturing of Hybrid & Electric Vehicles in India“ (FAME) gestartet, indem ein strukturiertes Paket von Anreizen zur Förderung der Entwicklung von Hybrid- und Elektrofahrzeugen vorgeschlagen wurde. Die Phase I lief bis zum 31. März 2019 und förderte den Verkauf von rund 2,78 Tsd. E-Fahrzeugen mit einem Gesamtvolumen von 50 Mio. USD.<sup>166</sup> FAME I konzentrierte sich auf vier Teilbereiche: Technologieentwicklung, Schaffung von Nachfrage, Pilotprojekte und Ladeinfrastruktur. Die Schaffung von Nachfrage sollte durch die Gewährung von Zuschüssen an Erstausrüster für die Anschaffungskosten von Fahrzeugen gefördert werden. OEMs, die die Förderkriterien erfüllten, konnten ab dem 1. April 2015 zu subventionierten Preisen verkaufen. Die Vorteile standen allen Herstellern von Elektro- und Hybridfahrzeugen zur Verfügung. Vor allem Mahindra & Mahindra, einer der größten Fahrzeughersteller des Landes, nutzte die FAME I-Förderung für sein Elektroauto e20. Ab dem 15. April 2015 war der e20 aufgrund der Einbeziehung von FAME zu einem um 16% reduzierten Preis erhältlich.<sup>167</sup>

#### *FAME II (Schnellere Einführung und Herstellung von Hybrid- und Elektrofahrzeugen)*

Aufbauend auf dem Erfolg der ersten Phase von FAME wurde die zweite Phase in 2019 für vier Jahre bis 2022 und im Juni dieses Jahres für zwei weitere Jahre bis März 2024 verlängert und mit einem Budget von 1,36 Mrd. USD ausgestattet. Das Programm zeigt deutlich, dass die Politik aus den Erfahrungen der ersten Phase gelernt und den Schwerpunkt leicht verschoben hat. Subventionen sind nun an Batteriegröße und Produktlokalisierung gebunden. Darüber hinaus liegt der Schwerpunkt eher auf elektrischen Zweirädern, elektrischen Dreirädern und öffentlichen Bussen. So unterstützt das Programm die Herstellung und den Verkauf von 1 Mio. elektrischen Zweirädern, 500.000 elektrischen Dreirädern, 55.000 elektrischen Vierrädern und 7.000 elektrischen Bussen. Die Anreize im Rahmen des Programms konzentrieren sich auf die folgenden Bereiche: Schaffung von Nachfrage, Ausbau der Ladeinfrastruktur, Forschung und Entwicklung von E-Fahrzeugtechnologien und der Förderung einer stärkeren Indigenisierung. Zur Schaffung einer Marktnachfrage bietet das Programm Anreize für den Kauf von Zweirädern, Dreirädern, Vierrädern und Bussen, die für gewerbliche Zwecke genutzt werden. Die Anreize richten sich nach der Größe der Batterie im Fahrzeug (143 USD pro kW Batterie für Zweiräder, Dreiräder und Vierräder und 286 USD pro kW Batterie für Busse. Neben den Anreizen des FAME-Programms werden den Endverbrauchern beim Kauf von E-Fahrzeugen auch ein Abzug von der Einkommensteuer (bis zu 2.143 USD) und eine Senkung des GST-Satzes (Goods and Services Tax von 12 auf 5%) gewährt. Darüber hinaus könnte das inländische E-Fahrzeug-Ökosystem auch von der Erhöhung des Basiszolls auf 40% ab April 2021 auf komplett gebaute E-Fahrzeuge profitieren, die im Rahmen des Unionshaushalts 2020 angekündigt wurden.<sup>168</sup>

#### *National Energy Storage Mission (NESM) (Nationale Energiespeichermission)*

Im Februar 2018 wurde vom Ministerium für neue und erneuerbare Energien die Nationale Energiespeichermission (NESM) eingerichtet mit dem Ziel einen politischen und regulatorischen Rahmen zu schaffen über die Entwicklung eines Umfelds für das Wachstum der Batterieproduktion, die Skalierung der Lieferkettenstrategien und Skalierung der Batteriezellenproduktion. Zu den Schlüsselbereichen für die Anwendung von Energiespeichern gehören die Integration erneuerbarer Energien in Verteilungs- und Übertragungsnetze; der Aufbau ländlicher Mikronetze mit diversifizierten Lasten oder Inseln und die Entwicklung der Speicherkomponente von Elektromobilitätsplänen.<sup>169</sup>

---

<sup>165</sup> Swedish Smart Grid Forum (2019)

<sup>166</sup> CEEW (2020)

<sup>167</sup> Ministry of Heavy Industry (2021)

<sup>168</sup> Ministry of Heavy Industry (2021); CEEW (2020); JMK Research and Analytics (2021)

<sup>169</sup> Ministry of New and Renewable Energy (2018)



### *National Mission on Transformative Mobility and Battery Storage (Nationale Mission für transformative Mobilität und Batteriespeicher)*

Im März 2019 wurde die National Mission on Transformative Mobility and Battery Storage verabschiedet. Ihr Ziel ist es, die inländische Batterieproduktion zu steigern und die Einführung der Elektromobilität zu beschleunigen. Die Mission umfasst ein auf fünf Jahre angelegtes Produktionsprogramm, um „einige groß angelegte, für den Export wettbewerbsfähige integrierte Batterie- und Zellfertigungsanlagen in Indien“ zu errichten. Dazu gehört auch ein Programm zur Lokalisierung der Produktion in der gesamten EF-Wertschöpfungskette. Es wird ein stufenweiser Fahrplan für die Einführung der Batterieherstellung im Giga-Maßstab in Betracht gezogen, wobei der Schwerpunkt zunächst auf groß angelegten Modul- und Pack-Montagewerken bis 2019-20 und anschließend auf der integrierten Zellherstellung bis 2021-22 liegen wird. Zu den Schwerpunkten gehören die Erstellung von Fahrplänen für die Herstellung von Batterien mit fortschrittlichen chemischen Zellen (Advanced Chemistry Cell, ACC), die Formulierung von gestaffelten Herstellungsprogrammen (Phased Manufacturing Programs, PMP) für Batterien und die Entwicklung von Normen für den durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch (Corporate Average Fuel Economy, CAFE).<sup>170</sup>

Das Kabinett der indischen Regierung genehmigte im November 2020 das **PLI-Programm zur Förderung der ACC-Herstellung (Advanced Chemistry Cell)** mit einem Budget von 2,4 Mrd. USD. Während der Lebenszyklus der ACCs von der Regierung vorgeschrieben wurde, gibt es keine spezifische Technologie, die vom privaten Sektor übernommen werden muss. Dies lässt Raum für vielfältige und innovative Technologien, die dem Privatsektor helfen können, die Qualitätsanforderungen auf wirtschaftlich effiziente Weise zu erfüllen. Das Programm ist ein wichtiger Bestandteil des Regierungsprogramms Atmanirbhar Bharat (autarkes Indien), mit dem ein autarkes indisches Produktionssystem geschaffen werden soll. Die Regierung plant, in den nächsten 10 Jahren Zölle auf die Einfuhr von Lithium-Ionen-Zellen zu erheben. Da das Land nur Batteriespeicher herstellt und für den Rest stark auf chinesische Importe angewiesen ist, soll es bis 2025 in der gesamten Wertschöpfungskette für Elektrofahrzeuge autark werden.<sup>171</sup>

Abschließend lässt sich festhalten, dass die Regelungen und Maßnahmen die Notwendigkeit einer starken lokalen Produktions- und Qualifikationsbasis aufzeigen, aber auch die Notwendigkeit von Unterstützung und Partnerschaft auf internationaler Ebene. Die starke Beteiligung des Privatsektors wird erforderlich sein, um diese politischen Richtlinien umzusetzen. Angesichts der Bedeutung des Privatsektors werden Maßnahmen wie FAME in enger Zusammenarbeit mit den Marktteilnehmern entwickelt. Die Zusammenarbeit zwischen Ministerien, Lobby-Organisationen und Expertengremien und das sich daraus ergebende Feedback sind fester Bestandteil des politischen Prozesses.

### **Ladeinfrastruktur**

In Indien hat die Regierung im Rahmen der FAME-II-Politik ca. 135 Mio. USD für Ladeinfrastruktur zur Verfügung gestellt. Bis April 2021 hat das Ministerium für Schwerindustrie im Rahmen des Programms bereits 3.397 Ladestationen installiert.<sup>172</sup> Darüber hinaus hat das DHI im Oktober 2020 den Bau von 2.877 Ladestationen an Autobahnen und Schnellstraßen öffentlich ausgeschrieben. Als Dichtekriterien für Ladestation gelten die Ziele (mindestens eine öffentliche Ladestation in jedem 3x3 km-Netz; eine Ladestation alle 25 km auf beiden Seiten von Autobahnen und Straßen; eine Schnellladestation alle 100 km an Autobahnen und Straßen). Vor einigen Monaten kündigte das Energieministerium an, Ladeinfrastruktur an 69.000 Tankstellen in Indien zu errichten. Bisher sind Aufträge an staatliche Organisationen wie Rajasthan Electronics & Instruments Ltd., EESL, NTPC und Power Grid Corporation vergeben. Die Ladestationen sollen in Phasen aufgebaut werden, wobei sich die erste Phase auf Megastädte, nationale Autobahnen und Korridore konzentriert. Im weiteren Verlauf werden Millionenstädte, Landeshauptstädte, Union Territories (Stadtstaaten) und Smart Cities einbezogen. Viele indische Bundesstaaten ergänzen diese Vorgaben mit eigenen Richtlinien, um ihre lokalen Ladeanforderungen zu erfüllen. Neben FAME II werden auch indische Unternehmen und einige internationale Firmen wie Ather, Lithium Urban, Magenta, Okaya und Tata Power ihre Ladeinfrastruktur in den nächsten Jahren ausbauen. Darüber hinaus haben staatliche Unternehmen wie NTPC, GAIL India, Indian Oil Corp und Power Grid Corp eine Diversifizierung durch einen Einstieg in das Geschäft mit der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Erwägung

---

<sup>170</sup> Niti Aayog (2021), Energy Storage News (2019)

<sup>171</sup> India Business Law Journal (2020)

<sup>172</sup> JMK Research and Analytics (2021)

gezogen. Es wird erwartet, dass die Ladeinfrastruktur in den nächsten 5-6 Jahren mit einer jährlichen Rate von 40% wachsen wird. Bisher laden etwa 85% der E-Fahrzeugbesitzer ihre Fahrzeuge zu Hause auf. Insgesamt scheint der Ladeinfrastrukturmarkt für Zwei- und Dreiräder nicht sehr lukrativ zu sein, da sie nur geringe Anforderungen haben.

### 7.1.3 Förderprogramme und steuerliche Anreize auf bundesstaatlicher Ebene

Politische Maßnahmen, die auf zentraler Ebene entwickelt werden, müssen sich in Maßnahmen auf staatlicher Ebene widerspiegeln. Von allen Bundesstaaten haben 14 Staaten (Andhra Pradesh, Bihar, Delhi, Karnataka, Kerala, Madhya Pradesh, Maharashtra, Tamil Nadu, Telangana, Uttar Pradesh, Uttarakhand, Meghalaya, Gujarat, West Bengal)<sup>173</sup> eine E-Fahrzeugpolitik notifiziert bzw. arbeiten ihre E-Fahrzeugpolitik aus.<sup>174</sup> Andhra Pradesh strebt eine 100-prozentige Umstellung aller Regierungsfahrzeuge auf E-Fahrzeuge bis 2024 an, Telangana will bis 2030 100% E-Mobilität erreichen. Auch Delhi, Madhya Pradesh und Punjab haben sich zum Ziel gesetzt, 25% aller Neuzulassungen von Fahrzeugen auf E-Fahrzeuge umzustellen. In den meisten dieser Bundesstaaten liegt der Schwerpunkt auf dem öffentlichen Verkehr, gefolgt von Regierungsfahrzeugen und dem Individualverkehr. Diese Zielvorgabe schafft Nachfragesicherheit und kann die Herstellung von E-Fahrzeugen ankurbeln. Darüber hinaus erhalten OEMs in sechs Bundesstaaten SGST-Rückerstattungen und Zinszuschüsse von 15% in Tamil Nadu; bis 50% in Punjab für die Errichtung von E-Fahrzeug-Produktionsstätten im jeweiligen Bundesstaat. Bestimmungen für die Entwicklung von EF-spezifischen Industrieparks und -clustern in einigen Bundesstaaten wie Andhra Pradesh und Uttar Pradesh mögen nicht wie ein finanzieller Anreiz wirken, können aber OEMs im Bereich der Elektrofahrzeuge erheblich unterstützen.<sup>175</sup>

Darüber hinaus sind Anreize nach den Fame-II-Leitlinien nur für E-Fahrzeuge mit einem bestimmten Grad an Lokalisierung möglich. Die Zentralregierung hat ein produktionsabhängiges Anreizsystem (PLI) geschaffen, um die Produktion im Automobilssektor anzukurbeln, von dem auch die Hersteller von Elektrofahrzeugen profitieren. Es gibt jedoch keine spezifischen Anreize für die Elektroautoindustrie. Die staatliche EF-Politik hingegen hat sich stark auf angebotsseitige Anreize für EF- und Komponentenhersteller konzentriert, um industrielles Wachstum und die Schaffung von Arbeitsplätzen zu erreichen. Während einige Bundesstaaten für die E-Fahrzeugindustrie die gleichen Anreize wie für andere Industriezweige gewähren, haben andere explizit günstigere Anreize geschaffen, indem sie sie als „Schubsektor“ oder „Prioritätssektor“ ausweisen. Einige Staaten haben bestimmte Komponenten der Wertschöpfungskette für E-Fahrzeuge, insbesondere die Batterieherstellung, mit höheren Anreizen versehen, um die Lokalisierung dieser kritischen Komponente zu fördern. Zusätzlich zu den finanziellen Anreizen bietet die staatliche EF-Politik Anreize für Innovation, Forschung und Arbeitskräfteentwicklung, um einen Wettbewerbsvorteil zu schaffen. „Tabelle 5: Übersicht EF-Regelungen der einzelnen Bundesstaaten für die Industrie“ gibt einen Überblick über die Industrianreize, die von der staatlichen EF-Politik angeboten werden.<sup>176</sup>

**Tabelle 5: Übersicht EF-Regelungen der einzelnen Bundesstaaten für die Industrie<sup>177</sup>**

Bundesstaaten	Kapital-subventionen	Steuerbefreiung und Zinszuschuss	Anreize Flächenentwicklung	Infrastruktur und Fördermittel	Batterie-Recycling	Beschäftigungsanreize	Kompetenzentwicklung	F&E-Initiativen
<b>Andhra Pradesh</b>	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓
<b>Bihar</b>	x	✓	✓	x	x	✓	x	✓
<b>Delhi</b>	x	x	x	x	✓	x	✓	✓
<b>Karnataka</b>	✓	✓	✓	✓	x	x	x	✓
<b>Kerala</b>	✓	✓	✓	✓	x	✓		✓
<b>Madhya Pradesh</b>	x	x	x	x	✓	x	✓	✓
<b>Maharashtra</b>	x	✓	x	✓	x	x	✓	✓

<sup>173</sup> BatteryBits (2020)

<sup>174</sup> Die Bundesstaaten ändern und aktualisieren ihre Maßnahmen regelmäßig. Auf der Internetseite <https://evreporter.com/policies/> sind jeweils die neuesten Änderungen zu finden.

<sup>175</sup> Niti Aayog (2021)

<sup>176</sup> WRI India Ross Center (2020)

<sup>177</sup> WRI India Ross Center (2020)

<b>Punjab</b>	x		x	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Tamil Nadu</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Telangana</b>	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	✓
<b>Uttar Pradesh</b>	x	x	✓	x	✓	x	x	✓
<b>Uttarkarhand</b>	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	x

✓ berücksichtigt in Landesrichtlinie

x nicht berücksichtigt in Landesrichtlinie

Die staatliche EF-Politik bietet auch Anreize für die Entwicklung der Ladeinfrastruktur (Tabelle 6: Übersicht EF-Regelungen der einzelnen Bundesstaaten für Ladeinfrastruktur). Obwohl die meisten Bundesstaaten keine Zielvorgaben für den Ausbau von Ladestationen festgelegt haben, gibt es finanzielle Anreize in Form von Kapitalsubventionen und Sondertarifen für Strom zu subventionierten Preisen sowie infrastrukturelle Anreize wie die Befreiung von der Grundsteuer und den Grundstückskosten. Einfache Genehmigungen für die Einrichtung von Ladeinfrastruktur innerhalb der Stadt und Änderungen der Bauvorschriften, um mehr Ladestationen unterzubringen, sind Bestandteil vieler staatlicher Maßnahmen. Für die Anschaffung von Geräten und Maschinen, die für die Errichtung der ersten Ladestationen in einem Bundesstaat benötigt werden, wurden Investitionszuschüsse gewährt. Sie sind auf maximal 25% der Kosten von 0,05 Mrd. USD in den staatlichen Politiken begrenzt. Eine wichtige Voraussetzung für Ladestationen ist Strom. Die Tarife, zu denen der Strom für die Ladestationen bereitgestellt wird, können einen großen Einfluss auf die Rentabilität der Stationen haben. Eine Überprüfung der Tarifpolitik verschiedener Bundesstaaten zeigt, dass die EF-Tarife (Energiekosten) zwischen 5,5 USD-Cent/kWh und 8 USD-Cent/kWh liegen, mit Ausnahme von Uttar Pradesh, wo der Tarif mehr als 9,3 USD-Cent/kWh beträgt. Die Tarife für E-Ladestationen sind derzeit niedriger als die für gewerbliche Verbraucher, und die Tarife für das Laden von E-Fahrzeugen wurden mit einem pauschalen Energiesatz versehen (anstelle von verbrauchsabhängigen Tarifen). Darüber hinaus werden in Staaten wie Andhra Pradesh, Bihar, Chhattisgarh, Delhi, Punjab, Telangana und Uttar Pradesh keine Gebühren für das Laden von Elektrofahrzeugen erhoben.<sup>178</sup> Neben Rabatten bei den Stromtarifen werden in den staatlichen Regelungen auch andere Anreize wie die Befreiung von Stromabgaben gewährt.<sup>179</sup>

**Tabelle 6: Übersicht EF-Regelungen der einzelnen Bundesstaaten für Ladeinfrastruktur<sup>180</sup>**

Bundesstaaten	Kapitalsubventionen	Bereitstellung von Land	Vorzugs-tarife	Nutzung erneuerbarer Energiequellen	Flächennutzungs-änderung	Netzwerk-integration	Förderung alternativer Kraftstoffe
<b>Andra Pradesh</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Bihar</b>	✓	✓	✓	✓	✓	x	x
<b>Delhi</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
<b>Karnataka</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
<b>Kerala</b>	x	x	✓	✓	x	✓	x
<b>Madya Pradesh</b>	✓	✓	x	x	x	✓	x
<b>Maharashtra</b>	✓	x	x	✓	✓	x	x
<b>Punjab</b>	✓	✓	✓		x	x	x
<b>Tamil Nadu</b>	✓	x	✓	✓	✓	x	x
<b>Telangana</b>	x	x	✓	✓	✓	x	x
<b>Uttar Pradesh</b>	x	✓	✓	x	✓	x	✓
<b>Uttarkarhand</b>	x	x	x	x	x	x	x

✓ berücksichtigt in Landesrichtlinie

x nicht berücksichtigt in Landesrichtlinie

<sup>178</sup> Das und Taygi (2020)

<sup>179</sup> CEEW (2020)

<sup>180</sup> WRI India Ross Center (2020)

Um Anreize für die Einführung von E-Fahrzeugen zu schaffen und den hohen Anschaffungskosten entgegenzuwirken, bieten einige Bundesstaaten auch Zuschüsse für Verbraucher an. So gewährt der Staat Bihar im Rahmen seiner EF-Politik einen 15-prozentigen Zuschuss für den Kauf der ersten 100.000 E-Fahrzeuge zu einem bestimmten Preis. In ähnlicher Weise sieht die EF-Politik von Maharashtra eine 10-prozentige Subvention auf den Grundpreis der im Bundesstaat zugelassenen E-Busse und eine 15-prozentige Subvention von 71 USD für Zweiräder, 171 USD für Dreiräder und 14.286 USD für Vierräder für den Kauf der ersten 100.000 E-Fahrzeuge vor. Die Subvention in UP für Familien mit einem einzigen Mädchen beträgt 30%. Darüber hinaus erhalten die Endverbraucher finanzielle Unterstützung in Form von zinslosen Krediten (wie im Fall von UP und Telangana) oder die Befreiung von der Straßensteuer usw.<sup>181</sup>

## 7.2 Öffentliches Vergabeverfahren und Ausschreibungen

Staatliche Einrichtungen wie beispielsweise die Energy Efficiency Services Limited (EESL), Rajasthan Electronics and Instruments Limited (REIL) oder die National Thermal Power Corporation (NTPC) sind Unternehmen des öffentlichen Sektors, die von der Regierung im Rahmen des Programms „Faster Adoption and Manufacturing of Hybrid and Electric Vehicles“ mit der Bündelung der Nachfrage nach elektrischen dreirädrigen Fahrzeugen und Elektrobussen beauftragt wurden. Das 2009 gegründete EESL ist das größte Energiedienstleistungsunternehmen der Welt (ESCO) und wurde vom indischen Energieministerium als Gemeinschaftsunternehmen der vier nationalen staatlichen Unternehmen NTPC Limited, PFC, REC und POWERGRID gegründet. Das EESL hat den Markt für Elektromobilität maßgeblich vorangetrieben, indem es langfristige Finanzierungen zur Entwicklung von Pilotprojekten für Energiemärkte bereitstellt und Ausschreibungen für die Regierungen der Bundesstaaten entwickelt, die eine kommerzielle Marktorientierung anstreben.<sup>182</sup> Daneben werden Ausschreibungen von Zeit zu Zeit von verschiedenen Stadtverwaltungen in den Bundesstaaten durchgeführt.<sup>183</sup>

Die letzte große Ausschreibung in 2021 wurde von der staatlichen Convergence Energy Services Limited (CESL) eingeleitet, welche Eigentum der EESL ist. Es geht um die Beschaffung von 100.000 elektrischen Zwei- und Dreirädern. Die Kosten werden auf 40 Mrd. USD geschätzt. Das Unternehmen gibt darüber hinaus an, dass es eine Ausschreibung für Erstausrüster gibt, Angebote für elektrische Dreiräder für verschiedene Anwendungsfälle wie Müllentsorgung, Frachtlader, Transport von Lebensmitteln und Impfstoffen sowie Personenkraftwagen abzugeben. Das Ministerium für Schwerindustrie hatte EESL bereits im Juni dieses Jahres mit der Beschaffung von 300.000 Elektro-Dreiradfahrzeugen beauftragt, die im Rahmen der Ausweitung des FAME-II-Programms in verschiedenen Regierungsbehörden eingesetzt werden sollen. Neben der Lieferung von Elektro-Zweirädern an Bundesstaaten wie Andhra Pradesh, Kerala und Goa hat CESL auch dreirädrige E-Fahrzeuge für die Müllabfuhrflotte von Gemeinden im ganzen Land geleast und betrieben, u.a. für die Pune Municipal Corporation. Bisher sollen Kinetic Green Energy and Power Solutions und Mahindra Electric Mobility Interesse an einem Angebot für die Lieferung von elektrischen Dreirädern im Rahmen des CESL-Programms gezeigt haben. CESL verhandelte auch mit Swachh Andhra über die Lieferung von weiteren 15.000 Müllkippern für Andhra Pradesh.<sup>184</sup>

Auf der Internetseite von <https://www.tenderdetail.com> sind aktuelle Ausschreibungen für alle Fahrzeugtypen im Bereich der Elektromobilität zu finden.

## 7.3 Genehmigungsverfahren, Tarife und Netzanschlussbedingungen

Im Rahmen der FAME-II-Politik wurde der Aufbau von Ladeinfrastruktur „genehmigt“. Das bedeutet, dass jeder Einzelne Ladestationen einrichten kann. Es wird keine Lizenz benötigt, es sind jedoch einige Zertifikate und Tests notwendig (Unbedenklichkeitsbescheinigungen sowie Tests durch Agenturen oder Labore, die entsprechend zertifiziert

---

<sup>181</sup> CEEW (2020)

<sup>182</sup> Energy Efficiency Services Ltd (2021); Auto Economic Times (2019); Industry service for electric mobility (2021)

<sup>183</sup> Economic Times (2021)

<sup>184</sup> Industry service for electric mobility (2021)

sind).<sup>185</sup> Die Kosten für den Aufbau der Infrastruktur werden vom Betreiber der Ladestation getragen. Der Strombedarf der Ladesäulen muss entsprechend von dem örtlichen Stromversorgungsunternehmen genehmigt werden. Die Tarife werden gemäß dem Elektrizitätsgesetz von 2003 festgelegt. Der örtlich zuständige Energieversorger ist für den Netzanschluss zuständig, wobei auf die jeweilige Spannungstärke über einen Transformator (hohe/niedrige Spannung) geachtet werden muss. Es ist zusätzlich auf die Verlegung einer Sicherheitsleitung zu achten, um die Versorgung ständig zu gewährleisten.<sup>186 187</sup>

Auf staatlicher Ebene fallen Ladeinfrastrukturen in den Zuständigkeitsbereich der Energiebehörden, einschließlich der Regulierungsbehörden für Elektrizität, der Stromübertragungs- und -verteilungsunternehmen und der Gesellschaften für die Entwicklung erneuerbarer Energien. Die Stadtentwicklungsbehörden sind für die Planungsvorschriften zuständig, die den Standort und die Einrichtung von Ladestationen regeln. Derzeit sind die staatlichen Subventionen und die Vergabe von Grundstücken auf große, kapitalintensive öffentliche Ladestationen mit mehreren Ladepunkten und leistungsstarken Gleichstrom-Ladegeräten ausgerichtet. In Anbetracht der Tatsache, dass die erste Welle der Elektrifizierung von leichten Fahrzeugen wie E-Zweiräder, E-Dreiräder und E-Autos angeführt werden wird, müssen die Staaten ihre Herangehensweise an die Ladeinfrastruktur anpassen, indem sie Anreize für leichtere EF-Ladepunkte schaffen und die Beteiligung des privaten Sektors durch Mechanismen wie EF-Tarife für kommerzielles Laden und durch die Bereitstellung von Stromanschlüssen für Ladebetreiber fördern.<sup>188</sup>

Das Bureau of Energy Efficiency (BEE), eine unabhängige Regierungsbehörde und dem Energieministerium unterstellt, ist als zentrale Knotenpunktagentur für die Gebühreninfrastruktur und für die Installation von Regierungsprojekten zuständig. Das BEE hat sich als sehr starker Marktakteur erwiesen, der sich auf Anreize für das Angebotsmanagement konzentriert. Vergünstigte Tarife für das Laden von E-Fahrzeugen sollen die Kosten für die Beschaffung von Strom für das Laden von E-Fahrzeugen senken, was zu niedrigeren Ladekosten für die Verbraucher führt. In seinen Richtlinien und Standards für die Ladeinfrastruktur (Änderung vom Juni 2020) hat das Energieministerium der Union den staatlichen Regulierungsbehörden für Elektrizität aufgetragen, einen EF-Tarif festzulegen, der nicht mehr als die durchschnittlichen Versorgungskosten plus 15% beträgt. Mehrere bundesstaatliche EF-Richtlinien bekräftigen diese Vorgabe eines separaten, vergünstigten Stromtarifs für den Anschluss von EF-Ladestationen. Einige Staaten bieten den Vorzugstarif nur für öffentliche Ladestationen an, während andere ihn auch auf Privatkunden in Wohn- und Nichtwohngebäuden ausweiten.<sup>189</sup>

## 7.4 Fachkräfte

Angesichts der sich rasch weiterentwickelnden Technologien und der daraus resultierenden neuen Qualifikationen, die für den EF-Sektor erforderlich sind, planen die Staaten Programme zur Qualifikationsentwicklung, um die Arbeitskräfte mit den erforderlichen Qualifikationen auszustatten. Insbesondere dort, wo die Staaten strenge Anforderungen an die lokale Beschäftigung stellen, damit die Unternehmen in den Genuss von Industrieattraktionen kommen, sind Initiativen zur Qualifikationsentwicklung eine ergänzende Maßnahme, um sicherzustellen, dass die lokalen Arbeitskräfte über die erforderliche Ausbildung für eine Beschäftigung in der Elektroindustrie verfügen. Delhi beabsichtigt, in Zusammenarbeit mit Automobilherstellern und Energieversorgern Berufsausbildungskurse für E-Fahrer, Mechaniker und Mitarbeiter von Ladestationen einzurichten, um die Arbeitnehmer für die Industrie fit zu machen. Delhi ist der einzige Bundesstaat, der sich auf die Schaffung von Arbeitsplätzen im Dienstleistungssektor in der E-Fahrzeugindustrie konzentriert, da es sich um ein städtisches Verwaltungszentrum ohne nennenswerte industrielle Aktivitäten handelt. Tamil Nadu, Andhra Pradesh und Karnataka bieten ein Stipendium oder eine Umschulungsbeihilfe für die Ausbildung von Mitarbeitern durch Unternehmen. Während Tamil Nadu einen nicht spezifizierten Betrag anbietet, stellen Andhra Pradesh und Karnataka bis zu 135 USD pro Mitarbeiter und Jahr zur Verfügung, maximal für die ersten 50 Mitarbeiter eines einzelnen KKMU oder Großunternehmens. Uttarakhand wird Ausbildungskostenerstattungen in Höhe von ca. 14 USD pro Auszubildenden

---

<sup>185</sup> Money Control (2021)

<sup>186</sup> Industry service for electric mobility (2021)

<sup>187</sup> Swedish Smart Grid Forum (2019), Experteninterview mit Unternehmensvertreter

<sup>188</sup> WRI India (2020)

<sup>189</sup> WRI India (2020)



für 50 Auszubildende für bis zu 6 Monate für Betriebe bereitstellen, die Qualifizierungsmaßnahmen durchführen. Die EF-Politiken von Punjab, Maharashtra, Kerala und Madhya Pradesh sehen vor, dass Qualifizierungsinitiativen zur Entwicklung von Arbeitskräften ergriffen werden. Punjab bietet Qualifizierungsmaßnahmen auf verschiedenen Ebenen an, die von drei- bis sechsmonatigen Kursen zur Vorbereitung auf die Industrie bis hin zu Masterstudiengängen an Universitäten im Bundesstaat reichen. Die anderen Bundesstaaten konzentrieren sich mehr auf berufsbildende Kurse durch industrielle Ausbildungsinstitute (ITIs) und Kompetenzentwicklungszentren.<sup>190</sup>

Darüber hinaus werden Herstellern Beschäftigungsanreize geboten, Arbeitsplätze vor Ort zu schaffen mit dem Ziel, die Schaffung von qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen in der regulären Wirtschaft zu erleichtern, wie man an der Konzentration auf Anreize in Verbindung mit Systemen wie Arbeitnehmervorsorgefonds (EPF) sieht. Diese Subventionen werden nur aktiviert, wenn die Unternehmen eine bestimmte Anzahl von Arbeitnehmern aus dem Bundesstaat über einen kontinuierlichen Zeitraum hinweg beschäftigen. Punjab gewährt Unternehmen direkte Subventionen in Höhe von 492 USD pro männlichen Arbeitnehmer und 656 USD pro weiblichen Arbeitnehmer. Uttarakhand und Tamil Nadu bieten Anreize, die die Schaffung von Arbeitsplätzen an die Erstattung des EPF koppeln. Tamil Nadu erstattet den Arbeitgeberbeitrag zum EPF für alle bis Ende 2025 neu geschaffenen Arbeitsplätze, die für ein Jahr gezahlt werden und 651 USD pro Arbeitnehmer nicht übersteigen. Kerala stellt im Rahmen seiner Industriepolitik für jeden zusätzlich eingestellten Arbeitnehmer drei Jahre lang 75% des Arbeitgeberbeitrags zum EPF zur Verfügung.<sup>191</sup>

## 7.5 Marktbarrieren und -hemmnisse

Trotz der verbesserten Wirtschaftlichkeit und des Wachstums im gesamten Ökosystem der E-Mobilität gibt es nach wie vor viele Hindernisse für die Einführung von E-Fahrzeugen in Indien, wie die geringe Marktgröße (aufgrund der hohen Vorlaufkosten), die schlechte Kostenökonomie des Ladeinfrastrukturgeschäfts, fragmentierte und kleine Märkte, die geringere Kreditvergabefähigkeit von Finanzinstituten in der Post-COVID-19-Ära und das Fehlen klarer politischer Vorgaben. Um diese Hindernisse für den Kapitalfluss zu beseitigen, sind viele lang- und kurzfristige Maßnahmen erforderlich, die die Lücken in der bestehenden Politik auf zentraler und staatlicher Ebene schließen können. Im Folgenden werden die Hindernisse kurz dargestellt.<sup>192</sup>

### Finanzielle Barrieren

#### *Kapitalzugang*

Die Investitionen von Unternehmen, Risikokapitalgebern und Private-Equity-Firmen in das E-Fahrzeug-Ökosystem erreichten in 2019 3,8 Mrd. USD, verglichen mit 11,5 Mrd. USD im Jahr 2018.<sup>193</sup> Vor allem Start-ups im Bereich der Elektromobilität erhalten immer wieder größere Finanzierungen von Geldgebern.<sup>194</sup> Auch größere OEMs wie Maruti Suzuki, Bajaj Auto, Hero MotoCorp, Tata Motors stehen nicht vor Finanzierungsproblemen, da sie in den jeweiligen Marktsegmenten mit hohen Marktanteilen vertreten sind.<sup>195</sup> Die traditionellen Erstausrüster und Tier-1-Autoteilehersteller, die Komponenten direkt an diese Erstausrüster liefern, verfügen über gute Bilanzen. Finanzielle Schwierigkeiten haben eher die kleineren Erstausrüster und Tier-2- und Tier-3-Zulieferer, die aufgrund der Größe ihrer Bilanzen, der geringen Sicherheit der Cashflows und der langen Vorlaufzeit für Investitionen Hindernissen beim Zugang zu Kapital gegenüberstehen.<sup>196</sup>

Daher ist die Rolle von Marktaggregatoren und Unterstützern ein wichtiger Bestandteil des indischen sich entwickelnden Elektromobilitätssektors. Die EESL ist ein gutes Beispiel dafür. EESL hat den Markt durch die Schaffung von Pilotprojekten in Städten wie Delhi und die Unterstützung des Ausbaus der Ladeinfrastruktur auf bundesstaatlicher Ebene vorangetrieben. Die Unterstützung durch multilaterale Geldgeber wie die Weltbank, die Asiatische

---

<sup>190</sup> WRI India (2020)

<sup>191</sup> WRI India (2020)

<sup>192</sup> Deloitte (2020)

<sup>193</sup> Dewan, Sana (2020)

<sup>194</sup> Businessinsider (2021); Experteninterview mit Start-up Charge Zone

<sup>195</sup> IBEF (2020)

<sup>196</sup> CEEW (2020)

Entwicklungsbank und die KfW stellt sicher, dass die Kreditlinie, zu der EESL Zugang hat, längerfristig sein kann und durch eine Staatsgarantie abgesichert ist. Die Kosten für inländisches Kapital auf dem indischen Markt sind nach wie vor hoch und die Erwartungen an die Zeitspanne, in der sich die Investitionen rentieren, sind kurz – innerhalb von 3-5 Jahren. Die inländischen Zinssätze liegen zwischen 10 und 12% und der Zugang zu Fremdmitteln wird immer schwieriger. Internationale Akteure haben die Möglichkeit, Kredite zu wesentlich günstigeren Zinssätzen aufzunehmen und damit eine starke Hebelwirkung zu erzielen. Darüber hinaus hat die indische Regierung den Wert der internationalen Finanzierung erkannt, um Bereiche wie neue Energiemärkte voranzutreiben. Die im Juli 2019 getroffene Entscheidung, die Steuer auf Elektrofahrzeuge auf 5% zu senken, sowie die Abschaffung der Zölle auf Teile von Elektrofahrzeugen sind positive Zeichen für internationale Akteure, die den indischen Markt auf ihre Bereitschaft zu einer Partnerschaft prüfen.<sup>197</sup>

### *Schwaches Geschäftsmodell der Ladestationen*

Die Durchführbarkeit des Mobilitätswandels hängt davon ab, dass das Laden erschwinglich, zugänglich und schnell ist. Die Abwägung zwischen diesen drei Faktoren stellt weltweit eine große Herausforderung dar. Der Mangel an Cashflow-Sicherheit führt zu einem schwächeren Geschäftsmodell für Ladestationen und macht sie in den meisten Fällen für private Investoren unrentabel.<sup>198</sup> Eine vorläufige Analyse der öffentlichen Ladestationen zeigt, dass Ladestationen bei einer Auslastung von weniger als 25 bis 30%, was in einem im Entstehen begriffenen Markt ein sehr wahrscheinliches Szenario ist, für keinen Investor ein tragfähiges Geschäftskonzept darstellen.<sup>199</sup> Verglichen mit dem ICE-Pendant, den Tankstellen, die eine durchschnittliche Amortisationszeit von drei bis vier Jahren haben, erscheint dieses Geschäft schwach und könnte einige finanzielle Interventionen erfordern.<sup>200</sup> Die indische Regierung hat einige Maßnahmen ergriffen, um die Kosten von E-Fahrzeugen für die Endverbraucher zu senken und damit die Akzeptanz von E-Fahrzeugen zu erhöhen; dazu gehören Senkungen der GST und niedrige Zulassungsgebühren. Selbst nach diesen Senkungen sind die Investitionskosten von E-Fahrzeugen typischerweise 1,2- bis 3-mal höher als die vergleichbarer ICE-Fahrzeuge. Um die Akzeptanz von E-Fahrzeugen zu erhöhen, ist daher der Zugang zu Finanzmitteln entscheidend. Im Segment der Privatfahrzeuge dürften die hohen Anschaffungskosten die Verfügbarkeit von Finanzierungen auf Kunden mit hoher Kreditwürdigkeit beschränken.<sup>201</sup>

## **Strukturelle und technische Barrieren**

### *Lithiumreserven*

Da die Kosten für die Batterien einen Großteil der Fahrzeugkosten ausmachen und der Zugang zu inländischen Herstellern begrenzt ist, besteht ein wichtiger Teil der Markteinführung von Elektrofahrzeugen in Indien darin, die Batterie zu umgehen. Indien importiert derzeit alle für die Elektrofahrzeugindustrie verwendeten Batteriezellen und verfügt über keine inländischen Lithiumreserven. Angesichts des derzeitigen Misstrauens gegenüber China muss Indien die Beschaffung von Lithium aus anderen Ländern prüfen. Im Rahmen der Markteinführung von Elektrofahrzeugen plant das Land, den Zugang zu Reserven in Ländern wie Bolivien zu erkunden, wo im März 2019 ein Handelsabkommen über den Zugang zu Lithiumminen unterzeichnet wurde.<sup>202</sup>

### *Stromnetz und Internet*

Indiens Vision von Elektrofahrzeugen, kombiniert mit der Integration erneuerbarer Energien, belastet das bereits veraltete Stromnetz erheblich. Hohe Übertragungs- und Verteilungsverluste auf Seiten der Verteilerunternehmen belasten die Netze. Fahrzeug- und stationäre Batterien können eine Rolle bei der Stabilisierung und dem Ausgleich des Netzes in Bezug auf die Volatilität sowie bei der Überwindung von Engpässen in der Energieverfügbarkeit spielen. Daneben erfordern intelligente Mobilitätslösungen jedoch auch eine digitale Infrastruktur. Indiens durchschnittliche Download-Geschwindigkeiten für mobile und feste Breitbandverbindungen liegen bei 10,71 Mbit/s bzw. 29,25 Mbit/s.

---

<sup>197</sup> Swedish Smart Grid Forum (2019)

<sup>198</sup> Pillai, Reji Kumar, Reena Suri, Dhuri Shreekant and Suddhasatta Kundu (2019)

<sup>199</sup> BEE (2019)

<sup>200</sup> CRISIL (2019)

<sup>201</sup> Ceew (2020)

<sup>202</sup> Swedish Smart Grid Forum (2019)

Indiens Netzinfrastruktur muss aufgerüstet werden, um den Anforderungen gerecht zu werden, die die großflächige Einführung von intelligenter Elektromobilität erfordert. Die indische Smart City Mission von 2015 hatte sowohl einen Software- als auch einen Hardware-Fokus. Man war sich darüber im Klaren, dass die Entwicklung eines robusten digitalen Managements notwendig sein würde, um Indien voranzubringen.<sup>203</sup>

#### Verbraucherinteressen

Trotz der zunehmenden Produktvielfalt besteht immer noch Bedarf an einer größeren kundenspezifischen Produkt- und Modellverfügbarkeit sowie an mehr zweckmäßigen und günstigen Modellen. Die hohen Anschaffungskosten von E-Fahrzeugen bremsen die Akzeptanz trotz des Potenzials für niedrigere Gesamtbetriebskosten. Es besteht die Notwendigkeit, die Anschaffungskosten durch verschiedene Instrumente weiter zu senken. Grundsätzlich wird erwartet, dass die Nachfrage nach erschwinglicheren E-Fahrzeugen steigen wird, da die Verbraucher ihre Ausgaben aufgrund von COVID-19 kurzfristig reduzieren werden. Diese potenzielle Verschiebung der Verbraucherpräferenzen kann die Investitions- und Produktionsentscheidungen der Hersteller beeinflussen. Daher werden die OEMs gezwungen sein, die Produktion effizienter und schlanker zu machen und auf die Zahlungsbereitschaft zu reagieren. Das Wachstum der Millennials als Käufergruppe, von denen viele es vorziehen, kein eigenes Fahrzeug zu besitzen, sondern es zu teilen, und die eine größere Offenheit für Elektrofahrzeuge haben als ihre Eltern, wird die Marktdynamik beeinflussen.<sup>204</sup>

## 8. Markteintrittsstrategien

Die Form der Zusammenarbeit richtet sich danach, ob deutsche Unternehmen nur den Verkauf von Produkten oder eine langfristige Ansiedlung im indischen Markt planen. Potenzielle Kunden auf dem indischen Markt für Ladeinfrastruktur und damit verbundene Technologien sind beispielsweise Betreiber kommunaler Busflotten, Tankstellen, Hotels, Behörden oder Niederlassungen von Unternehmen mit eigenem Elektrofuhrpark. Auch Kooperationen mit lokalen Fahrzeugherstellern und Händlern in diesem Bereich sind eine Möglichkeit der Zusammenarbeit. Potenzielle Geschäftspartner für deutsche Unternehmen mit dem Ziel einer längerfristigen Ansiedlung in Indien kommen vor allem aus dem starken mittelständischen Unternehmensbereich der Ladeinfrastruktur und Batterieherstellung auf der Suche nach technologischen Verbesserungen. Deutsche Unternehmen sollten bei der Wahl eines Partners darauf achten, dass dieser nicht nur vertrauenswürdig ist, sondern auch über ein breites Netzwerk von Kontakten zu Anbietern, Planern, Zulieferern, Beratern und Vertriebskanälen verfügt. Welche Formen der rechtlichen Zusammenarbeit möglich sind, ist in Tabelle 7 beschrieben.

**Tabelle 7: Markteintrittsformen Indien<sup>205</sup>**

Rechtsform	Beschreibung
<b>Repräsentanz (Liaison Office)</b>	Verbindungs- und Kontaktbüro zwischen einem ausländischen Unternehmen und dem indischen Markt, keine eigenen wirtschaftlichen Aktivitäten
<b>Projektbüro (Project Office)</b>	Projektbüro für ausländische Unternehmen, die Projekte in Indien durchführen, steuerpflichtig durch Projektstätigkeit
<b>Zweigniederlassung (Branch Office)</b>	Zweigniederlassung einer ausländischen Gesellschaft, darf wirtschaftlich tätig werden und Einnahmen erzielen, Geschäftsaktivitäten sind allerdings auf die Erbringung von Dienstleistungen, Handel und Vertrieb beschränkt
<b>Private Limited Company (Pvt. Ltd.)</b>	Vergleichbar mit GmbH, häufigste Gesellschaftsform in Indien, erfordert zwei Gesellschafter und einen Direktor mit indischem Wohnsitz

<sup>203</sup> Swedish Smart Grid Forum (2019)

<sup>204</sup> Niti Aayog (2021), Swedish Smart Grid Forum (2019)

<sup>205</sup> GTAI 4 (2018)



<b>Public Limited Company (Ltd.)</b>	Vergleichbar mit einer Aktiengesellschaft, Anteile sind frei veräußerlich und Börsenhandel möglich; mindestens sieben Gesellschafter; Wohnsitzerfordernis in Indien für einen der Direktoren
<b>Personengesellschaft mit beschränkter Haftung (LLP)</b>	Vergleichbar mit GmbH und Co. KG, beschränkte Haftung mit Flexibilität der Verwaltung einer Partnership
<b>Joint Venture</b>	Gesellschaftsgründung mit einem indischen Partner, Namens- und Markenschutz sind zu beachten, notwendig in Branchen mit Beteiligungsobergrenzen für ausländische Unternehmen (FDI)

Die folgenden Gesellschaftsformen werden ausländischen Investoren in Indien häufig empfohlen: Kommanditgesellschaft (Limited Liability Partnership), Gesellschaft mit beschränkter Haftung (Private Limited Company) und Aktiengesellschaft (Public Limited Company). Die Wahl der Rechtsform hängt von verschiedenen Faktoren ab wie Steuern, Eigentümerhaftung, Compliance-Belastung, Investitions-, Finanzierungs- und Ausstiegsstrategie.

Für ausländische Investoren gibt es verschiedene Möglichkeiten in Indien Geschäfte aufzunehmen. Sollte ein Projekt die Dauer von 182 Tagen überschreiten, unterstellen die indischen Finanzbehörden ein „Permanent Establishment“, also eine Betriebsstätte. Hier zählt nicht die Dauer des Einsatzes einzelner Mitarbeiter in Indien. Die Berechnung beginnt mit der Ankunft des ersten Projektmitarbeiters und endet mit Abreise des letzten am Projekt beteiligten Mitarbeiters aus Indien – nach Beendigung des Gesamtprojektes. Die Dauer des Projektes wird durchaus überwacht. So können die indischen Finanzbehörden anhand der Pässeinträge der deutschen Mitarbeiter genau rekonstruieren, wie lange ein Projekt andauert.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Anmietung von Räumen oder die Beschäftigung von Hilfskräften. Sobald die deutsche Firma eine Adresse in Indien hat, besteht eine Betriebsstätte. Auch die Anstellung eines indischen Repräsentanten, der den Namen der deutschen Firma auf seiner Visitenkarte trägt oder mit einer E-Mail-Kennung der deutschen Firma kommuniziert, führt zu einer Betriebsstätte in Indien. Eine Ausnahme sind hier Agenten bzw. Vertreter, die in eigenem Namen im Auftrag für die deutsche Firma tätig sind, soweit dieser nicht ein Depot für den deutschen Auftraggeber unterhält, aus dem er Waren ausliefert.

Wenn man als ausländische Firma nur begrenzte Projekte (z.B. Rechercheprojekte) aufnehmen möchte, kann man diese entweder als Liaison Office als Vertretung der Muttergesellschaft in Indien tätigen, als Branch Office, um Tätigkeiten wie Export, Import von Waren, Forschung, Beratung und Ähnliches durchzuführen, oder als Project Office, um Aktivitäten, gemäß Vertrag, zur Ausführung des Projekts durchzuführen.

Wenn man aber Fertigungs- oder Dienstleistungsarbeiten und andere damit verbundenen Geschäftsvorgänge durchführen möchte, muss man entweder eine indische Firma gründen – in Form eines Joint-Ventures oder einer 100%-igen Tochtergesellschaft – oder eine Limited Liability Partnership etablieren. Tabelle 7 gibt einen Überblick aller vorhandenen Rechtsformen.

Obwohl die Gründungsformalitäten für die verschiedenen Rechtsformen nicht identisch sind, sollten ca. drei bis sechs Monate für die Gründung eingeplant werden. Hierbei kann die Deutsch-Indische Handelskammer behilflich sein, die den Prozess bereits für zahlreiche deutsche Unternehmen durchgeführt hat. Der Prozess einer Firmengründung in Indien kann u.a. die Anmeldung bei der indischen Zentralbank, den Eintrag ins Handelsregister (nur bei Pvt. Ltd.), die Beantragung einer Director Identification Number und des Digital Signature Certificates für die Geschäftsführer in Indien, die Anmeldung beim Income Tax Department zur Beantragung der Steuernummern sowie die Eröffnung eines Bankkontos umfassen.

Sollte das deutsche Unternehmen vor einem größeren Investment zurückschrecken, besteht natürlich auch die Möglichkeit zur Vergabe einer Lizenz nach Indien. Diese Verträge unterliegen im Regelfall dem indischen Recht und erfordern bei der Abfassung kompetente juristische Beratung.

Auch der Verkauf von Technologien und der Transfer von Know-how nach Indien sind möglich.

Jede Dienstleistung deutscher Unternehmen für indische Kunden (auch für Lizenzen, Beratungen usw.) unterliegt der indischen Quellensteuer in Höhe von 10%.

## 9. Schlussbetrachtung und SWOT-Analyse

Der Übergang zur Elektromobilität hat für Indien mehrere Vorteile, nicht nur für die Schaffung einer ökologisch nachhaltigen Zukunft, sondern auch für die wirtschaftliche Entwicklung: Der Übergang zur Elektromobilität schafft Arbeitsplätze, senkt die Importkosten für Öl, fördert erneuerbare Energien und führt zu einer Verringerung der Fahrzeugemissionen. Gleichzeitig ist der Übergang zur E-Mobilität für Indien eine große Herausforderung aufgrund der unterschiedlichen gesellschaftlichen und politischen Interessengruppen. Hohe Anschaffungskosten von E-Fahrzeugen, die unzureichende Ladeinfrastruktur, fragmentierte Märkte und der begrenzte Zugang zu Kapital sind Faktoren, die eine schnelle Umsetzung verhindern. Es besteht die Notwendigkeit einer umfassenden Lösung für alle Akteure im Ökosystem der Elektromobilität. Die politischen Maßnahmen auf nationaler und bundesstaatlicher Ebene zur Förderung von E-Fahrzeugen sind wichtige Schritte, um die Elektromobilität voranzubringen.

Die Energiespeichertechnologie hat sich als „Champion-Sektor“ entpuppt, das Marktvolumen soll bis 2026 um 50% auf 4,2 Mrd. USD ansteigen.<sup>206</sup> Die LIB ist die gängigste Batterie für EF auf dem indischen Markt, die derzeit importiert werden muss. Die Abhängigkeit von Importen von Batterien und anderen Komponenten ist einer der Faktoren, die die Kosten für E-Fahrzeuge in Indien in die Höhe treiben. Neue Modelle wie die Natrium-Ionen-Batterie könnten eine Lösung sein und Indien unabhängig von Rohstoffimporten machen. Die Einführung von Elektrofahrzeugen in Indien ist auf leichte Fahrzeuge mit kleineren Batterien / geringeren Batteriepaketen und geringerem Leistungsbedarf konzentriert.<sup>207</sup> Um die einheimische Produktion von Elektrofahrzeugen in Indien wirtschaftlich rentabel zu machen, ist die lokale Herstellung und Montage entscheidend.<sup>208</sup> Nicht nur die Anlagenherstellung für die Zellfertigung, sondern auch die Montage von Batterien können interessante Bereiche für deutsche Unternehmen sein.

Um die Einführung von E-Fahrzeugen weiter voranzutreiben, muss zunächst sichergestellt werden, dass eine weitläufige und zuverlässige Ladeinfrastruktur vorhanden ist. Bei der Bewertung der Potenziale der Ladeinfrastruktur ist grundsätzlich zu beachten, dass die Elektrifizierung des Individualverkehrs voraussichtlich durch leichte Elektrofahrzeuge vorangetrieben wird, die Zweiräder (Roller, Motorräder) und Dreiräder, Personen- und Lastkraftwagen umfassen.

Für deutsche Automobilhersteller, Hersteller von Ladestationen, Zulieferer, Energieversorger, Netzbetreiber und viele andere bietet der indische Elektromobilitätssektor großes Potenzial und unterschiedliche Möglichkeiten der Zusammenarbeit. Potenziale für die technische Entwicklung und Zusammenarbeit betreffen intelligente Lösungen im Bereich der Speichersysteme, kleine und mittelgroße Li-Ionen-Systeme, Batteriemanagementtechnologien, Standardlader, Schnellladestationen und Komponenten, Software, Messgeräte und Zahlungssysteme sowie die Wiederverwendung und das Recyceln von Batterien. Deutsche Technologien und wirtschaftliche Investitionen sind für den indischen Mobilitätsmarkt von großer Bedeutung, um die angestrebten Ziele im Bereich der E-Mobilität zu erreichen. Der Elektromobilitätsmarkt wird von der Regierung stark durch Anreize gefördert, beispielsweise Steuersenkungen für Fahrzeuge und Komponenten, PLI-Incentives und Erleichterungen von Importregelungen. Allerdings muss immer berücksichtigt werden, dass der indische Markt sehr preissensibel ist und Endkunden, Hersteller und Zulieferer dort einkaufen, wo sie die besten Preise finden. Dies erklärt auch den hohen Anteil von chinesischen Komponenten im indischen Markt.<sup>209</sup>

Obwohl sich der indische Markt für E-Mobilität und die dazugehörige Ladeinfrastruktur noch in der Entwicklungsphase befindet, wurden seit 2020 zahlreiche neue Projekte angekündigt, bei denen bekannte Unternehmen aus der Energie-, Elektro- und Elektronik- sowie der Infrastrukturbranche in die Ladeinfrastruktur und Batteriespeicherprodukte und -lösungen einsteigen. Jüngste Beispiele sind die Ankündigung von Siemens und des EPC-Riesen Sterling and Wilson,

---

<sup>206</sup> GTAI 5 (2021)

<sup>207</sup> EY (2019)

<sup>208</sup> Experteninterview mit IEEMA

<sup>209</sup> Grant Thornton und FICCI (2021)

Ladeinfrastruktur anzubieten. Deutsche Unternehmen, die jetzt in den Markt einsteigen, könnten also einen Frühstartvorteil haben, wenn sie mit den richtigen Strategien vorgehen.

**Tabelle 8: SWOT-Analyse<sup>210</sup>**

<p><b>Strength (Stärken)</b></p> <p>Breite industrielle Basis          Westlich orientiertes Rechtssystem          Wettbewerbsfähiges Lohnniveau          Große Anzahl an Hochschulabsolventen          Reformwillige Regierung</p>	<p><b>Weaknesses (Schwächen)</b></p> <p>Bürokratische Hürden          Rechtsdurchsetzung kann langwierig sein          Mangelhafte Infrastruktur für Ladestationen          Importabhängigkeit bei Vorprodukten und Rohstoffen          Preissensibler Markt          Hohe Preise von Elektroautos          Veraltetes Energienetz und Probleme beim Anschluss ans Stromnetz          Eigene indische Normen BIS</p>
<p><b>Opportunities (Chancen)</b></p> <p>Junge, konsumfreudige Bevölkerung          Modernisierung der Infrastruktur          Investitionsanreize für Industrieansiedlungen          Indische Unternehmen an internationalen Kooperationen und Wissenstransfer interessiert          Verbesserung der schlechten Luftqualität und der Umweltprobleme          Geringere CO<sub>2</sub>-Emissionswerte</p>	<p><b>Threats (Risiken)</b></p> <p>Wachsende Staatsverschuldung          Ungelöste Krise im Finanzsektor          Geringes Wirtschaftswachstum belastet Arbeitsmarkt          Inflation          Steigerung der Stromnachfrage und modernisierungsbedürftige Stromnetze          Staatlich festgelegte Strompreise</p>

<sup>210</sup> GTAI 6 (2021)

# 10. Profile der Marktakteure

## 10.1 Elektrofahrzeuge-Hersteller

### *2-rädrige Fahrzeuge und Rickshaws*

#### **Ather Energy**

3rd Floor Tower D, IBC Knowledge Park, Bannerghatta Main Road

Bengaluru - 560029

Tel.: +91 80 66465757

E-Mail: [info@atherenergy.com](mailto:info@atherenergy.com), [tarun@atherenergy.com](mailto:tarun@atherenergy.com)

<https://www.atherenergy.com/>

Ather Energy stellt Elektroroller in seinem neuen Werk in Hosur her. Hier werden Elektrofahrzeuge und Lithium-Ionen-Batterien hergestellt. Bis Anfang 2022 soll die Produktion auf 8.000 Einheiten erweitert werden.

#### **Autolite (India) Limited**

Road No.9, Vishwakarma Industrial Area

Jaipur - 302013

Tel.: +91 141-2333994/95

E-Mail: [info@autopal.com](mailto:info@autopal.com), [evmktg@autopalmp.com](mailto:evmktg@autopalmp.com), [cmehta@autopal.com](mailto:cmehta@autopal.com)

<http://www.autopal.com/>

Autolite (India) Limited, ein führender Hersteller von Elektrofahrzeugen. Insbesondere werden E-Rickshaws hergestellt.

#### **BattRE Electric Mobility**

351,80 feet Rd, Guru marg, Vinayak City, Neemera, Sirsi Road

Jaipur - 302012

Tel.: 91-8306793900

E-Mail: [hello@battre.in](mailto:hello@battre.in)

<https://battre.in/>

BattRe ist ein Hersteller von elektrischen Zweirädern.

#### **Detel**

57A, Ggn City, Sector-18, Harton Complex, Electronic City, Phase-4,

Gurgaon - 122001

Tel.: +91 8448440449

E-Mail: [evsales@detel-india.com](mailto:evsales@detel-india.com), [yb@detel-india.com](mailto:yb@detel-india.com)

<https://detel-india.com/>

Hersteller von elektronischen Bauteilen und Batterien. Hat das billigste Elektrofahrrad der Welt gebaut. Detel ist besonders auf Elektro-Zweiräder spezialisiert.

**Earth Energy EV / Grushie Energy Private Limited**

306, Senate, AuraBiplex, SV Road, Borivali West  
Mumbai - 400092  
Tel.: +91 81 69 019 035  
E-Mail: [info@earthenergy-ev.com](mailto:info@earthenergy-ev.com)  
<http://earthenergy-ev.com/>

Earth Energy entwickelt eine Reihe von individuell anpassbaren, smarten Elektromotorrädern für B2B-Lieferdienste.

**Goenka Electric Vehicles Pvt. Ltd.**

House no. 6, Basement, Shiva Enclave, Pitampura  
North West Delhi, New Delhi - 110034  
Tel: +91-8048881183  
E-Mail: [sanjay@gemev.com](mailto:sanjay@gemev.com)  
<https://www.goenkaelectric.com/>

Hersteller von Elektrofahrzeugen wie E-Rikschas, E-Autos und Elektro-Zweiräder.

**Okinawa Autotech Pvt. Ltd.**

Unit No. 651-654, 6th Floor, JMD Megapolis, Sector 48, Sohna Road  
Gurgaon - 122018  
Tel.: +91 44-61660460  
E-Mail: [info@okinawascooters.com](mailto:info@okinawascooters.com)  
<https://okinawascooters.com/>

Okinawa Autotech Pvt. Ltd. ist ein indisches Unternehmen, das elektrische Zweiräder herstellt und sich zum Ziel gesetzt hat, Zweiräder zu entwickeln, die eine nachhaltige Zukunft mitgestalten können.

**PURE Energy Pvt. Ltd.**

H. No 10-38/2, Survey no 424/AA3, beside Arya College of Pharmacy,  
Kandi village, Sangareddy – 502285  
E-Mail: [connect.pureenergy@gmail.com](mailto:connect.pureenergy@gmail.com)  
<https://pureev.in/>

Das wichtigste Fachgebiet von Pure Energy ist die Energiespeichertechnologie. Das Unternehmen hat sich auf die Herstellung von elektrischen Zweirädern unter der Marke „PURE EV“ und Hochleistungs-Lithium-Batterien unter der Marke „PURE Lithium“ spezialisiert.

**Tork Motors**

Plot No 4/25, Sector 10, Pcntda  
Pune – 411026  
Tel.: +91 9112299355  
E-Mail: [business@torkmotors.com](mailto:business@torkmotors.com)  
<https://torkmotors.com/>

Tork Motors ist ein Start-up-Unternehmen für Hochleistungs-Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur. Der Fokus liegt auf E-Motorrädern.

## *4-rädrige Fahrzeuge und Busse*

### **Mahindra Electric Mobility Limited**

8th Floor, Gold Hill Square Software Park, #690, Hosur Road

Bomanahalli, Bangalore – 560068

Tel.: 080 4645 5555

<https://www.mahindraelectric.com/>

Mahindra Electric Mobility ist ein Pionier der Elektrofahrzeugtechnologie in Indien. Aktuell bietet Mahindra Electric eine breite Palette von Elektrofahrzeugen an, welche weiter ausgebaut werden soll. Derzeitige Modelle: Treo, eVerito, eSupro, eAlfa Mini und e<sub>2</sub>oPlus.

### **OLECTRA GREENTECH LIMITED**

S-22, 2 & 3rd Floor, Technocrat Industrial Estate

Hyderabad - 500037

Tel.: +91 40-46989999

E-Mail: [cs@olectra.com](mailto:cs@olectra.com)

<https://olectra.com/>

Olectra Greentech ist führend bei der Erkennung und Einführung neuer Energie- und Verkehrstechnologien in Indien. Besonders sieht man eine Spezialisierung auf E-Busse.

### **Tata Motors**

A Block, Shivasagar Estate, Dr. Annie Besant Road

Mumbai - 400018

Tel.: +91(22) 67577200

E-Mail: [indiacorpcomm@tatamotors.com](mailto:indiacorpcomm@tatamotors.com)

<https://www.tatamotors.com/>

Tata Motors ist der größte Hersteller von Personenkraftwagen in Indien. Aktuell gibt es Bemühungen zur „Elektrifizierung“ des Portfolios.

## **10.2 Anbieter von Ladetechnik**

### *Dienstleistungen und Software*

#### **CHARGE+ZONE / Tecso ChargeZone (P) Ltd.**

401, BENISON Complex, Opp. Shiv Mahal Palace,

Old Padra Road

Vadodara, Gujarat - 390007

Tel.: +91 72270 25948, +91 72269 99590

E-Mail: [info@chargezone.co](mailto:info@chargezone.co)

<https://www.chargezone.co/>

CHARGE+ZONE ist ein EV-Ladeinfrastrukturunternehmen, das sich auf B2B- und B2C-Ladedienstleistungen spezialisiert hat, sowohl für fest zugeordnete als auch für gelegenschaftsbasierte Ladevorgänge unter Verwendung eines Smart-Grid-Netzwerks.

### **CMO NUMOCITY TECHNOLOGIES**

632/18, 1st Floor, 10th B Main Rd, 4th T Block East Bengaluru - 560041

Tel.: +91 6360205715

E-Mail : [contact@numocity.com](mailto:contact@numocity.com)

<https://www.numocity.com/>

Numocity ist ein Unternehmen, dessen Geschäftsschwerpunkt an der Schnittstelle von Automobil-, Energie- und Technologie für Elektromobilität liegt.

### **Delta Electronics India Pvt. Ltd.**

Hosur Road, "A" Block, Third Floor, Survey No. 56/18 & 55, Ozone Manay Tech Park

Bengaluru - 560068

Tel.: +91 (80) 671-647-77

E-Mail: [dheeraj.chawla@deltaww.com](mailto:dheeraj.chawla@deltaww.com)

<https://deltaelectronicsindia.com/>

Die Delta Group bietet energieeffiziente Lösungen für das Laden von Elektrofahrzeugen an, darunter AC-EV-Ladegeräte, DC-Schnellladegeräte und Standortmanagementsysteme.

### **Tvesas Electric Solutions Pvt. Ltd. / Volttic**

Sector 64

Noida - 201201

Tel.: +91 9711829983

E-Mail: [sales@tvesas.com](mailto:sales@tvesas.com), [support@tvesas.com](mailto:support@tvesas.com), [contact@volttic.com](mailto:contact@volttic.com)

<https://volttic.com/>

Tvesas Electric ist ein führender Anbieter von Dienstleistungen für Solarenergie und Ladesysteme für Elektrofahrzeuge. Tvesas Electric bietet alle Arten von privaten und öffentlichen Ladelösungen für Elektrofahrzeuge, integriert mit Cloud CMS und mobilen Anwendungen. Tvesas Electric hat seine EV-Ladelösungen unter dem Markennamen „VOLTTIC“ eingeführt.

### **VerdeMobility**

Plot#32, Zone-D/4, Phase-1, GIDC Estate

V.U. Nagar - 388 121

Tel.: +912692232501

E-Mail: [info@verdemobility.com](mailto:info@verdemobility.com)

<https://www.verdemobility.com/>

VerdeMobility ist ein Geschäftsbereich von „System Level Solutions“, der sich auf intelligente Lösungen für den aufstrebenden Markt der Elektrofahrzeuge konzentriert. Das CMS von VerdeMobility ist eine End-to-End-EV-Lade- und Energiemanagementlösung.

## ***Hersteller***

### **ABB India**

Plot No. 5 & 6, 2nd Stage, Peenya Industrial Area IV

Bangalore - 560058

Tel.: +91 80 22949129



Fax: +91 80 229 49148

E-Mail: [contact.center@in.abb.com](mailto:contact.center@in.abb.com)

<https://new.abb.com/indian-subcontinent>

ABB legt den Grundstein für eine Zukunft mit intelligenter, zuverlässiger und emissionsfreier Mobilität, die für alle und überall zugänglich ist. ABB ist ein weltweit führender Anbieter von Schnellladeleistungen für Elektrofahrzeuge mit mehr als 6.000 installierten Geräten in 55 Ländern.

#### **AXIOM EV PRODUCTS PVT. LTD.**

Plot No. 195/1, IInd Floor, Phase II, IDA, Cherlapally, Near Road No. 3

Hyderabad - 500051

Tel.: +91 9100990881

E-Mail: [hmahmed@axiomevproducts.com](mailto:hmahmed@axiomevproducts.com)

<https://www.axiomenergy.co.in/>

Axiom beschäftigt sich mit der Herstellung von Produkten für Elektrofahrzeuge wie Batterieladegeräte, Motorsteuerungen und DC-DC-Wandler. Diese Produkte werden für Elektrofahrräder, Elektro-Dreiräder, Elektro-Golfcarts und Elektroautos verwendet.

#### **Cell Propulsion**

223B, 3rd Phase, Bommasandra Industrial Area, KIADB Bengaluru - 560099

Tel.: +91 80 2960 0019

E-Mail: [contact@cellpropulsion.com](mailto:contact@cellpropulsion.com)

<http://www.cellpropulsion.com/home.html>

Unter der Leitung ehemaliger Ingenieure der Indian Space Research Organisation (ISRO) integriert Cell Propulsion alle entscheidenden Attribute der smarten Elektromobilität, um wirtschaftlich realisierbare EV-Lösungen für innerstädtische Nutzfahrzeugflotten von 1,5-Tonnen-LKWs bis hin zu 20-Tonnen-Bussen und LKWs anzubieten.

#### **Evcharz**

Udaipur - 313001

Tel.: +91-7014350989

E-Mail: [contact@evcharz.com](mailto:contact@evcharz.com), [evcharz11@gmail.com](mailto:evcharz11@gmail.com)

<https://evcharz.com/>

Bietet Lösungen für EV-Ladegeräte und Lithium-Batteriepacks für Elektrofahrzeuge, Ladeprodukte für E-Autos, E-Rikschas und E-Bikes.

#### **Magenta Power ChargeGrid**

102, Alpha Garden, Plot-26, Behind Reliance

Foundation School, Sector-14, Kopar Khairane

Navi Mumbai - 400709

Tel.: +91 74004 90903, +91 1800-123-0267

E-Mail: [sanjeev.tripathi@magentagroup.com](mailto:sanjeev.tripathi@magentagroup.com)

<https://www.magentagroup.com/>

Magenta ist ein Anbieter von Technologien für saubere Energie und Elektromobilität, der sich auf Gebäudelösungen spezialisiert hat.

**Mass-tech controls**

2/7, Meghal Industrial Estate, Devidayal Road  
Mulund (W), Mumbai - 400080  
Tel.: +91-22-4170 4338  
E-Mail: [sales@masstechcontrols.com](mailto:sales@masstechcontrols.com)  
<http://www.masstechcontrols.com/>

Mass-Tech Controls Pvt. Ltd. bietet Batterieladegeräte, Gleichstromverteiler, Wandler, Polarisationsgleichrichter, kathodischen Schutz, Niederspannungsschalttafeln und verwandte Ausrüstungen an. Mass-Tech Controls beliefert Kunden weltweit.

**Semco Infratech**

38, Patparganj Industrial Area,  
New Delhi, Delhi - 110092  
Tel.: +91 11 42641452 / 42141452  
Fax: +91 11 22156600  
E-Mail: [semco@semcoindia.com](mailto:semco@semcoindia.com)  
<https://www.semcoinfratech.com/>

Semco bietet Präzisionsprüf- und Messgeräte für die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien, EVSE-Infrastruktur und Energiespeichersystemen.

**Servilink Engineers**

Prakash, 2, Alkapuri Society,  
Alkapuri, Vadodara - 390 007  
Tel.: +91 (0265) 2341364 / 2323667  
E-Mail: [info@servilinkengineers.com](mailto:info@servilinkengineers.com)  
<https://www.servilinkengineers.com/>

3 Jahrzehnte Erfahrung in der DC-Stromverteilung, Hersteller von industriellen Batterieladegeräten, AC- und DC-Verteilertafeln, DC-Starterpanels etc. Autorisierter ABB-Vertriebspartner für VFD, Softstarter und Automation. Alle Arten von LT-Schalttafeln, d.h. PCC, MCC, IMCC, APFC, Verteilertafeln etc.

**Tata Power Delhi Distribution**

NDPL House, Hudson Lines, Kingsway Camp  
Delhi - 110 009  
Tel.: 011 66112222 / 011 66112256  
<https://www.tatapower-ddl.com/>

TATA Power-DDL, ein unabhängiger Stromversorger, plant die Einrichtung von öffentlichen Lade- und Batteriewechselstationen in seinem Lizenzgebiet, um umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern.

## 10.3 Anbieter von Batterietechnik für Elektrofahrzeuge

### **ACME Cleantech Solutions Pvt. Ltd.**

Plot No.152, Sector – 44  
Gurugram -122 002  
Tel.: +91-124-7117000  
Fax: +91-124-7117001  
E- Mail: [info@acme.in](mailto:info@acme.in), [siddhartha.saikia@acme.in](mailto:siddhartha.saikia@acme.in)  
<https://www.acme.in/>

ACME solar ist eines der führenden Unternehmen in Indien, das sich auf die Stromerzeugung durch Photovoltaik spezialisiert hat. Das Unternehmen verfügt über das größte Solarstromportfolio des Landes.

### **Amara Raja Batteries Limited**

TERMINAL A, 1-18/AMR/NR Nanakramguda  
Gachibowli, Hyderabad - 500032  
Tel.: +91 40 2313 9000  
Fax: +91 40 2313 9001  
<https://www.amararajabatteries.com/Home>

Amara Raja Batteries Limited ist einer der größten Hersteller von Blei-Säure-Batterien für industrielle und automobiler Anwendungen in der indischen Akkumulatorenindustrie.

### **Aqueouss**

Basement, C 5, Tilak Nagar, Ajay Enclave, Tilak Nagar Ashok Nagar, New Delhi - 110018  
Tel.: +91 8048112042  
E-Mail: [info@aqueouss.in](mailto:info@aqueouss.in)  
<https://www.lithiumionbattery.co.in/>

Aqueouss hat sich als führender Hersteller einer breiten Palette von Li-Ionen-Batterien und Life PO<sub>4</sub>-Batterien etabliert.

### **BATTRIXX**

Fortune Terraces, 10th Floor, B Wing, Opp. Citi Mall, Link Road, Andheri-(West)  
Mumbai - 400053  
Tel.: +91-22-26734822 / +91-22-26734823  
Fax : +91-22-26735041  
E-Mail: [info@battrixx.com](mailto:info@battrixx.com), [sales@battrixx.com](mailto:sales@battrixx.com)  
<https://www.battrixx.com/>

Battrixx produziert grüne Energiesysteme und -lösungen mit hochentwickelten Lithium-Ionen-Batteriepacks, um den Übergang Indiens zu grüner Energiespeicherung und elektrischem Transport voranzutreiben.

### **Gegadyne Energy**

Shivai Plaza, Marol Cooperative Industrial Estate Road  
Andheri East, Mumbai - 400059  
E-Mail: [info@gegadyne.com](mailto:info@gegadyne.com), [jubin@gegadyne.com](mailto:jubin@gegadyne.com)  
<https://gegadyne.com/>

Gegadyne Energy entwickelt Batterien der nächsten Generation durch fortschrittliche Nanomaterialien und Herstellungsprozesse.

**Grinntech**

11B/1, S.P, 1st Cross Road, Ambattur Industrial Estate  
Chennai - 600058  
E-Mail: [sales@grinntech.com](mailto:sales@grinntech.com)  
<https://www.grinntech.com/>

Grinntech bietet eine Reihe von Lithium-Ionen-Batterien an, die neue Maßstäbe in Bezug auf elektrische Sicherheit, Energiedichte, Langlebigkeit, Qualität und Zuverlässigkeit setzen.

**Ipower Batteries Pvt. Ltd.**

Plot No-82, HSIIDC Industrial Area, Sec-53, Kundli Sonipat - 131028  
Tel.: +91.11.25920254/55/56  
E-Mail: [support@ipowerbatteries.in](mailto:support@ipowerbatteries.in)  
<https://ipowerbatteries.in/>

Ipower Batteries Pvt. Ltd. stellt Lithium-Ionen-Batterien her, die die besten NMC- und LFP-Zellen ihrer Klasse verwenden. Sie haben eine eigene BMS-Software entwickelt, um IoT-Lösungen und Fernsteuerungsfunktionen bereitzustellen.

**Lohum Cleantech**

G-98, Site 5, Kasna  
Greater Noida - 201 310  
Tel.: + 91 63975 10047  
E-Mail: [info@lohum.in](mailto:info@lohum.in)  
<https://www.lohum.com/>

Lohum stellt Lithium-Ionen-Batteriepacks her und gewinnt wertvolle Batteriematerialien aus gebrauchten Lithium-Ionen-Batterien durch Recycling zurück.

**Okaya Power Pvt. Ltd.**

D-8, Udyog Nagar, Rohtak Road, Near Peeragarhi Metro Station,  
New Delhi - 110041  
Tel.: +91 11 47451500, 49803300  
Whatsapp: +91-9313141414  
E-Mail: [myemail@okayapowerltd.com](mailto:myemail@okayapowerltd.com)  
<https://www.okayapower.com/group-company.php>

Okaya Power Pvt. Ltd. bietet eine breite Palette an Batterien, die für alle Anwendungsarten geeignet sind, darunter Röhrenbatterien, Wechselrichterbatterien und Solarbatterien, SMF-Batterien und E-Rikscha-Batterien.

## 10.4 Anbieter von nachhaltigen Taxi-/Leasing- und Versanddiensten

### EEE Taxi

M 3/35, Basement Dlf Phase-Ii

Gurgaon - 121002

E-Mail: [info@eetaxi.com](mailto:info@eetaxi.com)

<https://www.eetaxi.com/>

EEE Taxi bietet nachhaltige, umweltfreundliche Mobilität durch Elektroautos und schafft ein Umfeld, in dem EVs eingesetzt werden können. EEE Taxi ist das erste Unternehmen, das Elektroautos in Delhi NCR einführt und das erste, das den E-Verito (E-Auto von Mahindra) in Indien einführt.

### Oto Capital

7th floor, Boston House, Innov8, Suren Rd, Chakala

Andheri East, Mumbai - 400093

Tel.: +91 9773848099

<https://www.otocapital.in/>

Indiens erstes Start-up, das das Leasing von elektrischen Zweirädern anbietet.

### Zyngo EV Mobility Pvt. Ltd.

Plot No. 70, Udyog Vihar Phase-6, Sector 37, Near Hero Honda

Chowk, Gurgaon - 122001

Tel.: +91 93013 96456 , +91 70173 79181

E-Mail: [info@zyngo.co.in](mailto:info@zyngo.co.in), [oprations@zyngo.co.in](mailto:oprations@zyngo.co.in)

<https://www.zyngo.co.in/>

Zyngo treibt die grüne Bewegung in der Logistik voran, indem es sich an Lösungen für die Elektromobilität und die vollständige Entwicklung der Infrastruktur im Last-Mile Delivery-Ökosystem wagt.

### Zypp / Bycyshare Technologies Pvt. Ltd.

6th Floor, 91 Springboard Plot, 145, Sector 44 Rd, Sector 44

Gurugram - 122003

Tel.: +91 8884890060

E-Mail: [help@zypp.app](mailto:help@zypp.app)

<https://www.zypp.app/contact-us.php#contact>

Zypp Electric ist Indiens führendes Start-up für die Zustellung auf dem letzten Kilometer. Das Unternehmen liefert derzeit Lebensmittel, Medikamente und Pakete von A nach B mit seinen vollautomatischen IoT- und KI-fähigen Scootern.

## 10.5 Branchenübergreifende Markakteure

### Enertech UPS

S. No. 399/1-2, Bhare, P.O. Ghotawade, Near Pirangut, Taluka -Mulshi

Dist. Pune - 412115

Tel.: +91 9372623423 / 9370659050

E-Mail: [sales@enertechups.com](mailto:sales@enertechups.com)

<https://www.enertechups.com/>

EnerTech ist bestrebt, zuverlässige Lösungen im Bereich Solar- und Energietechnik anzubieten.

**NMTRONICS INDIA PVT. LTD.**

SDF NO. E-17 & C-2, Noida Special Economic Zone Noida Dadri Road, Phase-II

Noida - 201305

Tel.: +91 120 4603500

E-Mail: [info@nmtronics.com](mailto:info@nmtronics.com)

<https://www.nmtronics.com/>

NMTronics ist ein Marktführer im Bereich der Hightech-Ausrüstung mit Schwerpunkt auf den Sektoren SMT, Solar, Industrieautomatisierung und Kompetenzentwicklung.

**pManifold**

House no 1983, plot no 20, Purohit Layout, 2nd Floor, Ambazari Rd

Nagpur - 440033

Tel.: +91 77220 06738

E-Mail: [contact@pManifold.com](mailto:contact@pManifold.com)

<https://www.pmanifold.com/>

pManifold bietet Dienstleistungen an, die von der Ideenentwicklung über die Gestaltung, politische Interessenvertretung, technische und kommerzielle Machbarkeit bis hin zur Vermarktung und Wirkungsbeobachtung reichen.

**Quanteon Powertrain**

New Delhi

Tel.: +91-96250 14254

E-Mail: [contact@quanteonworld.com](mailto:contact@quanteonworld.com)

Ein Start-up-Unternehmen, das Axialflussmotoren entwickelt, die eine effektive Lösung für Elektrofahrzeuge sein können.

**SEMCO Group**

38, Patparganj Industrial Area

New Delhi, Delhi - 110092

Tel.: +91 11 42641452 / 42141452

E-Mail: [semco@semcoindia.com](mailto:semco@semcoindia.com)

<https://www.semcoindia.com/>

Mit EVBox, einem führenden Anbieter von EV-Lösungen, bietet Semo Inratech, eine Tochtergesellschaft von SEMCO, eine komplette, problemlose Lösung für den Kunden an, die auch die Installation und den Kundendienst umfasst, und ist in den Bereichen Elektrofahrzeuge und EV-Ladeinfrastruktur auf dem Vormarsch.

**SUN Mobility**

25, 1st cross, 2nd Main road, Behind Graphite Mahadevpura Post, Doddanakundi Industrial Area 2, Phase 1

Doddanekkundi, Bengaluru – 560048

Tel.: +91 80430 26210

E-Mail: [info@sunmobility.co.in](mailto:info@sunmobility.co.in)

<https://www.sunmobility.co.in/about.html>

Die Vision von SUN Mobility ist es, ein universelles Netz interoperabler Energieinfrastrukturen zu schaffen, um die Masseneinführung der Elektromobilität zu beschleunigen.

**Umicore / UMS India**

429, G Wing, Kanakia Zillion, LBS Marg, CST Road Junction, BKC Annexe

Mumbai - 400 070

Tel.: +91 22 6627 5656

E-Mail: [umicore.india@ap.umicore.com](mailto:umicore.india@ap.umicore.com)

<https://www.umicore.com/en/about/>

Umicore bietet eine Vielzahl von Produkten wie Kobalt, Nickel, Lötlegierungen etc. an. Die Niederlassung in Mumbai bietet auch Recyclinglösungen für komplexe edelmetallhaltige Abfälle in einem geschlossenen Wirtschaftskreislauf an.



# 11. Messen und Konferenzen

## **Auto Expo Components**

*(Asiens größte Automobilausstellung)*

<https://autoexpo.auto-fairs.com/>

Termin: voraussichtlich im Februar 2022 (alle zwei Jahre)

Ort: Neu-Delhi

E-Mail: [imag@imag.de](mailto:imag@imag.de)

Die Auto Expo Components in Neu-Delhi ist Indiens größte und wichtigste Veranstaltung für Automobile und Automobilkomponenten.

## **ACMA Automechanika**

*(Internationale Messe für die Automobilindustrie)*

<https://acma-automechanika-newdelhi.in.messefrankfurt.com/newdelhi/en.html>

Termin: 09.-12. Februar 2023 (alle zwei Jahre)

Ort: Neu-Delhi

E-Mail: [syed.javed@india.messefrankfurt.com](mailto:syed.javed@india.messefrankfurt.com)

Die ACMA Automechanika ist eine sehr dynamische Ausstellung und die führende Veranstaltung der Autoindustrie in Indien.

## **ELECRAMA**

*(Internationale Messe und Konferenz)*

<https://etechnxt.elecrama.com/tracks/etransportation/>

ELECRAMA ist die führende Leistungsschau der indischen Elektroindustrie und die größte Zusammenkunft des Ökosystems des Energiesektors in Indien.

## **India Auto Show**

*(Internationale Messe und Konferenz)*

<https://www.nesco.in/exhibitions.php>

Termin: voraussichtlich im Februar 2022 (jährlich)

Ort: Mumbai

E-Mail: [tejinder.singh@nesco.in](mailto:tejinder.singh@nesco.in), [dhruv.shah@nesco.in](mailto:dhruv.shah@nesco.in)

Internationale Messe und Konferenz für fertige Fahrzeuge, Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge, Autoteile, Ersatzteile und Zubehör, Elektrofahrzeuge, Auto-Tech-Start-ups, Finanzinstitute etc.

## **The smarter E India – India's innovation hub for the new energy world**

*(Internationale Messe und Konferenz)*

<https://www.thesmartere.in/en/the-smarter-e-india>

Termin: 2.-4. Dezember 2021

Ort: Gandhinagar (normalerweise in Bengaluru und Mumbai)

Mit drei parallelen Energieausstellungen ist The smarter E India Indiens Innovationsdrehscheibe für die neue Energiewelt. Sie präsentiert sektorübergreifende Energielösungen und -technologien und spiegelt das Zusammenspiel der Solar-, Energiespeicher- und Elektromobilitätsbranche wider. The smarter E India adressiert alle Schlüsselbereiche entlang der Wertschöpfungskette und bringt lokale Experten und internationale Akteure der Energiezukunft zusammen. The smarter E India verbindet die renommierten Messen Intersolar India, ees India und Power2Drive India.

## 12. Kontakte

### 12.1 Staatliche Institutionen

#### **Bureau of Energy Efficiency (BEE)**

4th Floor, Sewa Bhawan

R. K. Puram

New Delhi - 110066

Fax: +91 11 26178352

E-Mail: [dg-bee@nic.in](mailto:dg-bee@nic.in)

<https://beeindia.gov.in/content/contact-us-o>

Aufgabe des BEE ist die Unterstützung der indischen Wirtschaft bei der Entwicklung von Maßnahmen und Strategien, welche die Energieeffizienz der indischen Wirtschaft innerhalb des Gesamtrahmens des Energieeinsparungsgesetzes von 2001 verbessern. Dies soll durch die aktive Beteiligung aller Interessengruppen erreicht werden, was zu einer beschleunigten und nachhaltigen Durchsetzung effizienter Energienutzung in allen Sektoren führt.

#### **Central Electricity Authority**

Sewa Bhawan, Rama Krishna Puram, Sector-1

New Delhi 110066

Tel.: +91 26732222

E-Mail: [chair@nic.in](mailto:chair@nic.in)

<https://cea.nic.in/>

Überprüfung von Einrichtungen und deren Aktivitäten, Statistiken zu Energieproduktion und -verbrauch.

#### **Central Electricity Regulatory Commission**

3rd & 4th Floor, Chanderlok Building, 36, Janpath

New Delhi 110001

Tel.: +91 23753911

E-Mail: [chairman@cercind.gov.in](mailto:chairman@cercind.gov.in)

[www.cercind.gov.in](http://www.cercind.gov.in)

Wettbewerbsförderung, Effizienz & Ökonomie in Massenenergiemärkten, Förderung von Qualität.

**Convergence Energy Services Limited (CESL)**

NFL Building, 5th& 6th Floor, Core – III, SCOPE Complex, Lodhi Road  
New Delhi - 110003  
Tel.: +91 11-45801260  
E-Mail: [mdcesl@eesl.co.in](mailto:mdcesl@eesl.co.in)  
<https://www.convergence.co.in/>

Convergence ist ein neu gegründetes Vorhaben der Energy Efficiency Services Ltd (EESL)-Gruppe, das sich im Besitz des Energieministeriums befindet. Es bietet Dienstleistungen in Bezug mit Strom, Verkehr, Batterien und Haushaltsgeräte an.

**CPRI - Central Power Research Institute**

Prof. Sir C. V. Raman Road, Post Box No. 8066  
Sadasiva Nagar (P. O.)  
Bengaluru 560080  
Tel.: +91 080 - 22072210  
E-Mail: [shyamsundar@cpri.in](mailto:shyamsundar@cpri.in)  
<http://www.cpri.in>

Central Power Research Institute (CPRI) ist eine eigenständige Einrichtung des indischen Energieministeriums.

**Department of Heavy Industries (DHI)**

Room No. 126-C, Udyog Bhawan, Rafi Marg  
New Delhi - 110011  
Tel.: +91 11-23062365  
Fax: +91 11-27511571  
E-Mail: [as-heavyind@gov.in](mailto:as-heavyind@gov.in)  
<https://dhi.nic.in/>

Leitung der zweiten Phase von Faster Adoption and Manufacturing of (Hybrid &) Electric Vehicles (FAME II) in Indien. Bekundetes Interesse an Elektromobilität mit der Aufforderung zur Einreichung von Projektentwürfen für die Inanspruchnahme von Fördermitteln im Rahmen von FAME II für den Aufbau von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Indien.

**DHI Centre Of Excellence For E-Mobility - Automotive Research Association of India (ARAI)**

Survey No. 102, Vetal Hill, Off Paud Road  
Kothrud, Pune - 411 038  
Tel.: +91 20 3023 1101 / 1400  
E-Mail: [coe\\_emobility@araiindia.com](mailto:coe_emobility@araiindia.com)  
<https://emobility.araiindia.com/>

ARAI, ein führendes Forschungs- und Prüfungsinstitut Indiens, hat sich darauf ausgerichtet, die Automobilbranche bei der Entwicklung, Bewertung und Zulassung von Elektrofahrzeugen zu unterstützen. Im Rahmen des FAME-Projekts hat das ARAI ein umfassendes, hochmodernes Kompetenzzentrum für Elektrofahrzeuge und deren Komponenten eingerichtet.

### **Indian Renewable Energy Development Agency Limited (IREDA)**

Corporate Office  
3rd Floor, August Kranti Bhawan  
Bhikaiji Cama Place  
New Delhi 110066  
Tel.: + 91 1124682206-19  
E-Mail: [cmd@ireda.in](mailto:cmd@ireda.in)  
<http://www.ireda.in>

Staatlich finanzierte Investitionen in erneuerbare Energien.

### **Department of Science and Technology (DST)**

Technology Bhavan, New Mehrauli Road  
New Delhi - 110 016.  
Tel.: +91-11-26562122/25/33/44, 26567373, 26962819  
Fax: +91-11-26863847, 26515637  
<https://dst.gov.in/>

### **Bureau of Indian Standards (BIS)**

Room No. 459, Manakalaya Building, 9, Bahadur Shah  
Zafar Marg  
New Delhi - 110002  
Tel.: +91 11-2323 0131/3375/9402, 2360  
8280/8319/8449  
E-Mail: [fmcs@bis.gov.in](mailto:fmcs@bis.gov.in)  
<https://bis.gov.in/>

DST und BIS arbeiten gemeinsam an der Entwicklung nationaler Ladestandards. Das DST unterstützt die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschulen bei der Entwicklung von kostengünstigen, im Inland produzierten Ladegeräten.

### **Ministry of New and Renewable Energy**

Block-14, CGO Complex, Lodhi Road  
New Delhi - 110 003  
Tel.: +91 11-2436-0707, +91 11-2436-0404  
E-Mail: [secy-mnre@nic.in](mailto:secy-mnre@nic.in)  
<https://mnre.gov.in/>

Das Ministry of New and Renewable Energy (MNRE) ist das zentrale Ministerium der indischen Regierung für alle Fragen im Zusammenhang mit neuen und erneuerbaren Energien. Das allgemeine Ziel des Ministeriums ist es, neue und erneuerbare Energien zu entwickeln und einzusetzen, um den Energiebedarf des Landes zu decken.

### **Ministry of Environment, Forest & Climate Change (MoEF&CC)**

Indira Paryavaran Bhawan  
Jorbagh Road  
New Delhi - 110 003  
Tel.: +91 011-24695132, 011-24695136  
E-Mail: [mefcc@gov.in](mailto:mefcc@gov.in)  
<https://moef.gov.in/en/>

Das Ministerium ist für die Planung, Förderung, Koordination und Überwachung der Umsetzung von Umwelt- und Forstprogrammen im Land zuständig. Zu den wichtigsten Aktivitäten des Ministeriums gehören die Erhaltung und Überwachung der indischen Flora und Fauna, der Wälder und anderer Wildnisgebiete, die Vermeidung und Kontrolle der Umweltverschmutzung, die Aufforstung und die Eindämmung der Bodendegradation.

### **Ministry of Power (MoP)**

Shram Shakti Bhawan, Rafi Marg

New Delhi-1

Tel.: +91 011-23717474

E-Mail: <https://powermin.gov.in/en/content/contact-details-ministry-officials>

<https://powermin.gov.in/>

Gestaltung der Richtlinien und Normen für die E-Ladeinfrastruktur. Das Energieministerium hat die Richtlinien für Elektroautos angepasst und das Ziel festgelegt, dass in Städten mit mehr als 4 Mio. Einwohnern mindestens eine öffentliche Ladestation in einem Netz von 3 x 3 km<sup>2</sup> vorhanden sein muss. Das Ministerium hat außerdem klargestellt, dass für Ladestationen für Elektrofahrzeuge keine gesonderte Lizenz für die Stromübertragung, -verteilung oder den Stromhandel gemäß dem Electricity Act 2003 erforderlich ist. Das Aufladen von E-Fahrzeugen soll als Dienstleistung und nicht als Verkauf von Strom betrachtet werden.

### **NITI Aayog**

New Delhi

Fax: +91-11-23096764; 23096779

E-Mail: [niti@gov.in](mailto:niti@gov.in)

<https://www.niti.gov.in/content/contact-us>

<https://www.niti.gov.in/>

NITI Aayog ist die wichtigste politische Denkfabrik der indischen Regierung, die richtungsweisende und politische Beiträge liefert. Neben der Entwicklung strategischer und langfristiger Strategien und Programme für die indische Regierung bietet NITI Aayog auch relevante technische Beratung für das Zentrum, die Bundesstaaten und die Unionsterritorien.

### **Power System Operation Corporation Limited**

B-9, Qutb Institutional Area, Katwaria Sarai

New Delhi 110016

Tel.: +91 1147472140

E-Mail: [pri@posoco.in](mailto:pri@posoco.in)

<http://posoco.in/>

Verantwortlich für die Energieinfrastruktur Indiens.

## **12.2 Staatliche Institutionen auf Landesebene**

### **Assam Energy Development Agency**

Bigyan Bhawan, Near IDBI Building, ABC, G.C. Road

Guwahati - 781005

Tel.: 0361-2450147, 2450646 & 2464618

E-Mail: [assamrenewable@gmail.com](mailto:assamrenewable@gmail.com)

<http://aeda.assam.gov.in/>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Assam.

**Bihar Renewable Energy Development Agency**

3rd Floor, Sone Bhawan Birchand Patel Marg

Patna - 800001

Tel.: 0612-2505734

E-Mail: [breda@breda.in](mailto:breda@breda.in)

<https://www.breda.bih.nic.in/>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Bihar.

**Gujarat Energy Development Agency**

4th Floor, Block No. 11 & 12, Udyog Bhavam Sector-11

Gandhinagar - 382017

Tel.: +91-079-23257251, 23257253

E-Mail: [info@geda.org.in](mailto:info@geda.org.in)

<http://geda.gujarat.gov.in>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Gujarat.

**Himachal Pradesh Energy Development Agency**

Armsdale Building, H.P. Secretariat

Shimla - 171009

Tel.: +91 0177 2621430, +91 0177 2628069

E-Mail: [himurja-hp@nic.in](mailto:himurja-hp@nic.in)

<https://himurja.hp.gov.in/>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Himachal Pradesh.

**Jammu & Kashmir Energy Development Agency**

16-New Rehari

Rehari - 180005

Tel.: 01912546492

E-Mail: [ceojakeda@gmail.com](mailto:ceojakeda@gmail.com)

<http://jakeda.jk.gov.in>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Jammu & Kashmir.

**Jharkhand Renewable Energy Development Agency**

3rd Floor, SLDC Building, Kusai, Doranda

Ranchi – 834002

Tel.: +91-0651-2491161

E-Mail: [info@jreda.com](mailto:info@jreda.com)

<https://www.jreda.com/>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Jharkhand.

**Karnataka Renewable Energy Development Agency**

#39, "Shantigruha" Bharath Scouts & Guides Building, Palace Road  
Bangalore - 560001  
Tel.: 0836-2772983  
E-Mail: [kredlmd@gmail.com](mailto:kredlmd@gmail.com)  
<http://kredinfo.in>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Karnataka.

**Maharashtra Energy Development Agency**

MHADA Commerical Complex, 1st Floor, Opp.: Tridal Nagar, Yerwada  
Pune - 411006  
Tel.: 91-020-35000450  
E-Mail: [meda@mahaurja.com](mailto:meda@mahaurja.com)  
<http://www.mahaurja.com>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Maharashtra.

**Meghalaya Non-Conventional and Rural Energy Development Agency**

Near BSF Camp, P.O. Mawpat  
Shillong - 793012  
Tel.: 0364-2537343  
E-Mail: -  
<http://mnreda.gov.in>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Meghalaya.

**Odisha Renewable Energy Development Agency**

S-59 Mancheswar Industrial Estate  
Bhubaneswar - 751010  
Tel.: -  
E-Mail: -  
<https://oredaodisha.com/>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Odisha

**Punjab Energy Development Agency**

Solar Passive Complex, Plot No. 1 & 2, Sector 33-D  
Chandigarh - 160020  
Tel.: 0172-2663382  
E-Mail: [ceo@peda.gov.in](mailto:ceo@peda.gov.in)  
<https://www.peda.gov.in/>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Punjab.



**Rajasthan Renewable Energy Corporation Ltd.**

E-166, Vudhishthir Marg, C-Scheme

Jaipur - 302005

Tel.: 0141-2293814

E-Mail: [se.mis@rvpn.co.in](mailto:se.mis@rvpn.co.in)

<http://energy.rajasthan.gov.in>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Rajasthan.

**Uttar Pradesh New & Renewable Energy Development Agency**

Vibhuti Khand Gomti Nagar

Lucknow - 226010

Tel.: 9415609016

E-Mail: -

<http://upneda.org.in>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Uttar Pradesh.

**Uttarakhand Renewable Energy Development Agency**

Energy Park Campus, Industrial Area, Patel Nagar

Dehradun - 248001

Tel.: 2521553

E-Mail: [cpo.uredahq@gmail.com](mailto:cpo.uredahq@gmail.com)

<http://ureda.uk.gov.in>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat Uttarakhand.

**West Bengal Renewable Energy Development Agency**

Bikalpa Shakti Bhawan, Plot No. J-1/10, Sector-V, EP & GP Block, Salt Lake Electronics Complex

Kolkata - 700091

Tel.: 033-2357-5038/ 5348/ 6568

E-Mail: [bpranab128@gmail.com](mailto:bpranab128@gmail.com)

<http://www.wbreda.org/>

Staatliche Einrichtung zur Förderung von erneuerbaren Energien im Staat West Bengalen.

## 12.3 Branchenverbände

**Automotive Component Manufacturers Association of India (ACMA)**

The Capital Court, 6th Floor, Olof Palme Marg

Munirka, New Delhi - 110067

Tel.: +91-11-26160315

E-Mail: [acma@acma.in](mailto:acma@acma.in)

<https://www.acma.in/>

Die Automotive Component Manufacturers Association of India (ACMA) gehört zu den führenden Verbänden in der indischen Automobilzuliefererindustrie. Die über 850 Mitglieder des Verbandes tragen zu mehr als 85% des Umsatzes der Automobilzulieferindustrie bei.

### **Bridge to India (BTI)**

N-117, Block N, Panchsheel Park North, Panchsheel Park  
New Delhi, Delhi – 110017  
Tel.: +91 124-4204003  
E-Mail: [contact@bridgetoindia.com](mailto:contact@bridgetoindia.com)  
<https://bridgetoindia.com/>

BRIDGE TO INDIA ist ein auf Clean Energy spezialisiertes Beratungs- und Forschungsunternehmen. Das Institut bietet allen Akteuren der Branche umfassende wissenschaftliche Dienstleistungen in den Bereichen Geschäftsstrategie, Marktumfeld, Regierungspolitik und Finanzen an.

### **Confederation of Indian Industry (CII)**

The Mantosh Sondhi Centre, 23, Institutional Area, Lodi Road  
New Delhi - 110003  
Tel.: +91 11 45771000 / 24629994-7  
Fax: +91 11 24626149  
E-Mail: [info@cii.in](mailto:info@cii.in)  
<https://www.cii.in/>

Die Confederation of Indian Industry (CII) setzt sich für die Schaffung und Erhaltung eines günstigen Umfelds für die Entwicklung Indiens ein, indem sie durch Beratungs- und Vermittlungsprozesse Partnerschaften zwischen Industrie, Regierung und Zivilgesellschaft herstellt.

### **India Electronics & Semiconductor Association**

Unit G-02, Ground Floor, Prestige Terminus-II  
901 Civil Aviation Road (Old HAL Airport Exit Road)  
Konena Agrahara Bengaluru - 560 017  
Tel.: +91 80 4147 3251  
[www.iesaonline.org](http://www.iesaonline.org)

Verband, Interessenvertretung.

### **India Energy Storage Alliance (IESA)**

A-501, G-O Square, Aundh-Hinjewadi Link Road, Wakad, Pune-411057. INDIA  
Tel.: +91 9699719818  
E-Mail: [contact@indiaesa.info](mailto:contact@indiaesa.info)  
<https://indiaesa.info/>

Die India Energy Storage Alliance (IESA) ist die führende Allianz, die sich auf die Förderung fortschrittlicher Energiespeicher-, grüner Wasserstoff- und E-Mobilitäts-Technologien in Indien konzentriert.

**Indian Biogas Association (IBA)**

224, Spaze i-Tech Park, Sector 49, Gurugram, Haryana

Tel.: +91-124-4988-622

E-Mail: [info@biogas-india.com](mailto:info@biogas-india.com)

<https://biogas-india.com/>

Ein Biogasverband für Betreiber, Hersteller und Planer von Biogasanlagen sowie Vertreter aus der Politik, Wissenschaft und Forschung in Indien.

**Indo German Energy Forum (IGEF)**

1st Floor, B-5/2, Safdarjung Enclave

New Delhi - 110 029

Tel.: +91 11 4949 5353

E-Mail: [communications@energyforum.in](mailto:communications@energyforum.in)

<https://www.energyforum.in/home/>

Seit seiner Gründung im Jahr 2006 hat das Indo-German Energy Forum die deutsch-indische Zusammenarbeit in den Bereichen Energiesicherheit, Energieeffizienz und erneuerbare Energien, Investitionen in Energieprojekte sowie gemeinsame Forschung und Entwicklung erfolgreich gestärkt.

**National Solar Energy Federation of India (NSEFI)**

702 Chiranjiv Tower, 43, Nehru Place

New Delhi, Delhi – 110019

Tel.: +91 011-26215236

E-Mail: [admin@nsefi.in](mailto:admin@nsefi.in)

<https://www.nsefi.in/>

Die National Solar Energy Federation of India (NSEFI) ist ein Dachverband aller Interessenvertreter der Solarenergie in Indien. Er arbeitet im Bereich der politischen Interessenvertretung und ist eine nationale Plattform für alle Fragen im Zusammenhang mit dem Ausbau der Solarenergie in Indien.

**Ola Mobility Institute**

E-Mail: [mobilityinstitute@olacabs.com](mailto:mobilityinstitute@olacabs.com)

<https://ola.institute/>

OMI ist in den Bereichen Herstellung, Aufbau robuster Ladenetzwerke, Förderung der Einführung von emissionsfreien Fahrzeugen, Entsorgung von Fahrzeugen und Batterien usw. tätig.

**PHD Chamber of Commerce and Industry**

PHD House, 4/2 Siri Institutional Area August Kranti Marg

New Delhi - 110016

Tel.: 91-11-26863801-04, 49545454

Fax: 91-11-26855450, 49545451

E-Mail: [phdcci@phdcci.in](mailto:phdcci@phdcci.in)

<https://www.phdcci.in/>

Die 1905 gegründete PHD Industrie- und Handelskammer ist eine proaktive und dynamische nationale Organisation, die an der unteren Ebene arbeitet und starke nationale und internationale Verbindungen unterhält.

#### **Associated Chambers of Commerce & Industry of India**

ASSOCHAM Corporate Office 5, Sardar Patel Marg

New Delhi 110021

Tel.: +91 94150 34083

E-Mail: [manesh.sharma@assochem.com](mailto:manesh.sharma@assochem.com)

[www.assochem.org](http://www.assochem.org)

Verband, Interessenvertretung. Die Organisation vertritt die Interessen von Handel und Gewerbe in Indien und fungiert als Schnittstelle zwischen Problemen und Initiativen. Ziel dieser Organisation ist es, den inländischen und internationalen Handel zu fördern, Handelsschranken abzubauen und gleichzeitig ein günstiges Umfeld für das Wachstum von Handel und Industrie in Indien zu schaffen.

#### **Society of Indian Automobile Manufacturers (SIAM)**

Core 4-B, 5th Floor, India Habitat Centre Lodhi Road

New Delhi - 110003

Tel.: +91-11-24647810 -12, 91-11-47103010

Fax: +91-11-24648222

E-Mail: [siam@siam.in](mailto:siam@siam.in)

<https://www.siam.in/>

Die Society of Indian Automobile Manufacturers (SIAM) ist ein gemeinnütziger nationaler Verband, der alle großen Fahrzeug- und Motorenhersteller in Indien vertritt. Die Organisation setzt sich dafür ein, die Wettbewerbsfähigkeit der indischen Automobilindustrie zu verbessern, die Kosten für Fahrzeuge zu senken, die Produktivität zu steigern und globale Qualitätsstandards zu erreichen.

#### **TERI (The Energy and Resources Institute)**

Darbari Seth Block, India Habitat Centre, Lodhi Road

110003 - New Delhi

Tel.: (+91 11) 2468 2100

E-Mail: [mailbox@teri.res.in](mailto:mailbox@teri.res.in)

[www.teriin.org](http://www.teriin.org)

Vision innovative Lösungen für eine nachhaltige Zukunft zu finden.

#### **World Bank**

70, Lodhi Estate

New Delhi – 110003

[www.worldbank.org/en/country/india](http://www.worldbank.org/en/country/india)

Die Weltbank unterstützt die Regierung bei Vorhaben, indem sie zur Stärkung der Politik, der Institutionen und der Investitionen beiträgt, um eine bessere Zukunft für das Land und die Menschen durch eine grüne, widerstandsfähige und integrative Entwicklung zu schaffen.

**World Institute of Sustainable Energy (WISE)**

Plot No. 44, Hindustan Estates, Road No. 2, Kalyani Nagar  
411006 – Pune  
Tel.: +91-20-26613832  
E-Mail: [wiseinfo@wisein.org](mailto:wiseinfo@wisein.org)  
[www.wisein.org](http://www.wisein.org)

Non-Profit-Institution in Pune mit dem Ziel, für nachhaltige Energie zu werben.

## 12.4 Presse/Internetportale

**emobilityplus (FirstView group)**

Plot 82, Lane5, Sector 8A, CBD Belapur,  
Navi Mumbai 400614  
E-Mail: [info@firstviewgroup.com](mailto:info@firstviewgroup.com)  
<https://emobilityplus.com/>

Asiens größtes und weltweit führendes Wirtschaftsmagazin für den Sektor der elektronischen und erneuerbaren Mobilität. Bietet aktuelle Branchenforschung, Informationen, neue Updates, Veranstaltungen und Networking-Möglichkeiten.

Internetportale:**EVReporter**

E-Mail: [info@evreporter.com](mailto:info@evreporter.com)  
<https://evreporter.com/database/>

EVreporter.com ist eine Online-Plattform, die Inhalte über das wachsende Ökosystem der Elektrofahrzeuge in Indien bietet. Berichtet über die neuesten Nachrichten, Expertenmeinungen, Veranstaltungen und Trends in der Elektrofahrzeugindustrie und den damit verbundenen Geschäftsbereichen.

**WRI India**

1st Floor, Godrej & Boyce Premises, Gasworks Lane, Lalbaug, Parel  
400012 – Mumbai  
Tel.: +91 22 24713591  
E-Mail: [op.agarwal@wri.org](mailto:op.agarwal@wri.org)  
<https://www.wri.org/asia/wri-india>

WRI India arbeitet mit lokalen und nationalen Regierungen, Unternehmen und der Zivilgesellschaft zusammen, um die Entwicklungs Herausforderungen Indiens zu bewältigen. Will Lösungen finden, die sowohl wirtschaftlich als auch ökologisch sinnvoll sind.

# Quellenverzeichnis

- ABB (2020) | <https://new.abb.com/news/detail/65444/abb-indias-first-public-dc-fast-charger-for-new-delhi-with-bypl-and-ev-motors-india-unveiled>, abgerufen am 28.08.2021
- ADFC (2021) | [https://afdc.energy.gov/vehicles/electric\\_batteries.html](https://afdc.energy.gov/vehicles/electric_batteries.html), abgerufen am 09.09.2021
- Amara Raja Batteries (2021) | <https://www.amararajabatteries.com>, abgerufen am 09.09.2021
- AMRUT (2021) | [http://amrut.gov.in/content/cities\\_list.php](http://amrut.gov.in/content/cities_list.php), abgerufen am 09.09.2021
- Ather Energy (2021) | <https://www.atherenergy.com>, abgerufen am 09.09.2021
- Auto Economic Times (2019) | <https://auto.economictimes.indiatimes.com/news/industry/government-bodies-float-tenders-for-500-ev-charging-stations/68705263>, abgerufen am 06.09.2021
- Autocar (2021) | <https://www.autocarindia.com/car-news/smev-cumulative-ev-sales-down-1941-percent-in-fy2021-420595>, abgerufen am 03.09.2021
- BatteryBits (2020) | <https://medium.com/batterybits/electric-vehicle-policy-framework-in-india-6bdc3ed64ed7>, abgerufen am 07.09.2021
- BBC (2019) | <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-48347081>, abgerufen am 30.08.2021
- BEE (2019): Propelling Electric Vehicles in India. New Delhi: Government of India.
- BEE (2021): <https://beeindia.gov.in/content/e-mobility>, abgerufen am 09.09.2021
- Bengaluru Metropolitan Transport Corporation (2019) | <https://mybmtc.karnataka.gov.in/info-1/Vision+and+Mission/en>, abgerufen am 28.08.2021
- BluSmart (2021) | <https://blu-smart.com/investor-relations/overview>, abgerufen am 09.09.2021
- Bosch India (o. J.) | <https://www.bosch-india-software.com/en/explore-and-experience/electric-vehicles>, abgerufen am 18.09.2021
- BP (2021): Statistical Review of World Energy 2021 | <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>, abgerufen am 18.09.2021
- Businessinsider (2021) | <https://www.businessinsider.in/business/auto/news/india-electric-vehicle-startups-charge-up-with-funding-as-ev-sales-go-up/articleshow/81643839.cms>, abgerufen am 18.09.2021
- Business Standard (2021) | [https://www.business-standard.com/article/economy-policy/renewable-energy-sector-in-india-gets-70-bn-investment-in-7-years-121062500953\\_1.html](https://www.business-standard.com/article/economy-policy/renewable-energy-sector-in-india-gets-70-bn-investment-in-7-years-121062500953_1.html), abgerufen am 21.09.2021
- CARE Ratings Limited (2021) | [https://www.careratings.com/uploads/newsfiles/02082021030934\\_India\\_The\\_Economic\\_Pathway\\_-\\_July\\_2021.pdf](https://www.careratings.com/uploads/newsfiles/02082021030934_India_The_Economic_Pathway_-_July_2021.pdf), abgerufen am 30.08.2021
- Central Electricity Authority (2021) | [https://cea.nic.in/wp-content/uploads/installed/2021/08/installed\\_capacity.pdf](https://cea.nic.in/wp-content/uploads/installed/2021/08/installed_capacity.pdf), abgerufen am 01.09.2021

Central Intelligence Agency (2021) | <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/india/#people-and-society>, abgerufen am 30.08.2021

Centre for Energy Finance (CEEW) (2020): Financing India's Transition to Electric Vehicles. A USD 206 Billion Market Opportunity (FY 21-Fy30)

CRISIL (2019): Outlet Overkill. Mumbai

Das und Taygi 2020 (Das, Shyamasis, Bhawna Tyagi. 2020. EV – A New Entrant To India's Electricity Consumer-Basket: Impact on Utility Cost of Supply and the Need for a New Approach for Tariff-Setting. New Delhi: Alliance for an Energy Efficient Economy.)

Deloitte (2020): Indian Electric Vehicle Segment Might Continue to Draw Investment. | <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/finance/in-fa-ev-covid-noexp.pdf>, abgerufen am 03.09.2021

Deloitte (2018): The evolving energy landscape in India | <https://www2.deloitte.com/in/en/pages/energy-and-resources/articles/the-evolving-energy-landscape-in-india.html>, abgerufen am 21.09.2021

Department for Promotion of Industry and Internal Trade (2021) | <https://dpiit.gov.in/publications/fdi-statistics/archives>, abgerufen am 01.09.2021

Dewan, Sana (2020): Startups Leading the Path to Electric Mobility in India. Invest India | <https://www.investindia.gov.in/team-india-blogs/startups-leading-path-electric-mobility-india>, abgerufen am 07.09.2021

Economic Times (2020) | <https://economictimes.indiatimes.com/news/economy/indicators/india-inflation-likely-slowed-in-june-as-output-returns/articleshow/76867710.cms>, abgerufen am 30.08.2021

Economic Times (2021) | <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/economic-survey-flags-high-t-d-losses-in-power-sector/articleshow/80585965.cms?from=mdr>, abgerufen am 18.09.2021

Economic Times (2021) | <https://economictimes.indiatimes.com/industry/renewables/brpl-floats-tender-for-empanelment-of-vendors-to-install-ev-chargers/articleshow/84419064.cms?from=mdr>, abgerufen am 18.09.2021

eMobility India (2020) | <https://emobilityindia.com/sector-updates/emobility/ev-charging-stations-in-india-eesl-plans-to-setup-2000-charging-facilities-in-india-by-next-year/12/2020/>, abgerufen am 09.09.2021

Enel (2021) | <https://www.enel.com/media/explore/search-press-releases/press/2021/02/enel-x-enters-e-mobility-market-in-india-through-a-joint-venture-with-sterling-and-wilson->, abgerufen am 09.09.2021

Energy Efficiency Services Ltd (2021) | <https://eeslindia.org/en/about-us/>, abgerufen am 07.09.2021

Energy Storage News (2019) | <https://www.energy-storage.news/india-approves-national-mission-on-transformative-mobility-and-battery-storage/>, abgerufen am 06.09.2021

Energyload 1 (2021) | <https://energyload.eu/stromspeicher/feststoffbatterien/>, abgerufen am 09.09.2021

Energyload 2 (2021) | <https://energyload.eu/stromspeicher/forschung/natrium-ionen-akku/>, abgerufen am 09.09.2021

Energyload 3 (2021) | <https://energyload.eu/stromspeicher/feststoffbatterien/catl-feststoffbatterien/>, abgerufen am 09.09.2021

Energyworld (2021) | <https://energy.economictimes.indiatimes.com/news/power/magenta-sets-up-largest-public-ev-charging-station-in-navi-mumbai/84397202>, abgerufen am 09.09.2021

Ernst and Young (EY) (2019): Propelling Electric Vehicles in India: Technical Study of Electric Vehicles and Charging Infrastructure

Exicom Power Solutions (2021) | <https://www.exicom-ps.com/next-gen.html>, abgerufen am 28.08.2021

EY (2021) | [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/power-and-utilities/power-and-utilities-pdf/ey-recai-57-top-40-ladder.pdf?download](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/power-and-utilities/power-and-utilities-pdf/ey-recai-57-top-40-ladder.pdf?download), abgerufen am 21.09.2021

FitchSolutions (2021) | [https://www.fitchsolutions.com/infrastructure/germany-key-market-investment-ev-charging-infrastructure-28-04-2021?fSWebArticleValidation=true&mkt\\_tok=NzMyLUNLSCo3NjcAAAF\\_xNcL2fysxRvsmjGT9ttZR7Xpe1Bro-n3FNpdNtGasp0H34GP8hYHU\\_riGkOwPrd1zg8Li285fv3xznsrrICjtpQvDpD7\\_1\\_jrioI3oNEVInb-UDyQw](https://www.fitchsolutions.com/infrastructure/germany-key-market-investment-ev-charging-infrastructure-28-04-2021?fSWebArticleValidation=true&mkt_tok=NzMyLUNLSCo3NjcAAAF_xNcL2fysxRvsmjGT9ttZR7Xpe1Bro-n3FNpdNtGasp0H34GP8hYHU_riGkOwPrd1zg8Li285fv3xznsrrICjtpQvDpD7_1_jrioI3oNEVInb-UDyQw), abgerufen am 27.09.2021

Fortum (2021) | <https://www.fortum.in/media/2018/07/fortum-partners-indianoil-launch-its-first-electric-vehicle-charging-station-general-public-hyderabad>, abgerufen am 09.09.2021

Fraunhofer Institut (2021) | <https://www.ivi.fraunhofer.de/en/research-fields/electromobility/vehicle-energy-storage-systems/battery-system-development/battery-management-system.html>, abgerufen am 09.09.2021

Golem (2020) | <https://www.golem.de/news/natrium-ionen-akkus-ausnahmsweise-ein-echter-durchbruch-in-der-akkutechnik-2006-149130.html>, abgerufen am 09.09.2021

Golem (2021) | <https://www.golem.de/news/akkutechnik-und-e-mobilitaet-natrium-ionen-akkus-werden-echte-lithium-alternative-2106-156863.html>, abgerufen am 09.09.2021

Grant Thornton und FICCI (2021): India-Germany: Building an integrated robust e-mobility ecosystem | [https://www.wkgt.com/globalassets/1.-member-firms/de-germany/pdf-download/india-germany--building\\_an\\_integrated\\_robust\\_e-mobility\\_ecosystem\\_v7.pdf](https://www.wkgt.com/globalassets/1.-member-firms/de-germany/pdf-download/india-germany--building_an_integrated_robust_e-mobility_ecosystem_v7.pdf), abgerufen am 01.09.2021

GTAI 1 (2021) | <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branchenbericht/indien/markttrends-586828>, abgerufen am 05.09.2021

GTAI 2 (2021) | <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branchenbericht/indien/milliarden-fuer-mehrwirtschaftliche-unabhaengigkeit-607146#toc-anchor--1>, abgerufen am 05.09.2021

GTAI 3 (2020) | <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branchenbericht/indien/indiens-automobilsektor-in-der-krise-541442#toc-anchor--4>, abgerufen am 30.08.2021

GTAI 4 (2018) Robert Herzner & Frauke Schmitz-Bauerdick

GTAI 5 (2021) | <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/branchen/branchencheck/indien/indiens-industrie-will-wieder-mehr-investieren-251750>, abgerufen am 07.09.2021

GTAI 6 (2021) | <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/wirtschaftsumfeld/swot-analyse/indien/risiken-erschweren-die-wirtschaftliche-erholung-in-indien-251772>, abgerufen am 03.09.2021

Handelsblatt (2021) | <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/tesla-elon-musks-riskante-indien-wette/26824884.html?ticket=ST-10820710-zq3hsinzIfI2S2QtGgci-ap2>, abgerufen am 28.08.2021



IBEF (2020): Automobile Industry in India | <https://www.ibef.org/industry/india-automobiles.aspx>, abgerufen am 07.09.2021

IBEF (2021) | <https://www.ibef.org/economy/foreign-direct-investment.aspx>, abgerufen am 31.08.2021

IBEF (2021) | <https://www.ibef.org/industry/power-sector-india.aspx>, abgerufen am 01.09.2021

IEEFA (2018) | <https://ieefa.org/ieefa-india-new-national-electricity-plan-reinforces-intent-toward-275-gigawatts-of-renewables-generated-electricity-by-2027/>, abgerufen am 21.09.2021

IESA (2019) | [https://indiaesa.info/media/downloadfiles/EV\\_Report\\_Brochure.\\_234429529.pdf](https://indiaesa.info/media/downloadfiles/EV_Report_Brochure._234429529.pdf), abgerufen am 09.09.2021

India Briefing (2018) | <https://www.india-briefing.com/news/die-diversifizierten-deutsch-indischen-wirtschaftsbeziehungen-produktion-kmu-startups-16874.html/>, abgerufen am 18.09.2021

India Briefing (2021) | <https://www.india-briefing.com/news/electric-vehicle-industry-in-india-why-foreign-investors-should-pay-attention-21872.html>, abgerufen am 09.09.2021

India Business Law Journal (2020) | <https://law.asia/analyzing-pli-scheme-battery-manufacturing/>, abgerufen am 04.09.2021

India Spend (2021) | <https://www.indiaspend.com/earthcheck/indias-looming-electric-vehicle-challenge-spent-batteries-742352>, abgerufen am 28.08.2021

India Today 1 (2021) | <https://www.indiatoday.in/magazine/cover-story/story/20210823-mood-of-the-nation-poll-economy-the-big-worry-1841399-2021-08-16>, abgerufen am 30.08.2021

India Today 2 (2021) | <https://www.indiatoday.in/auto/latest-auto-news/story/ev-re-park-to-set-up-10-000-ev-charging-stations-in-india-by-2023-1855234-2021-09-21>, abgerufen am 27.09.2021

Business Standard (2020) | [https://www.business-standard.com/article/economy-policy/covid-19-impact-world-bank-sees-india-s-economy-shrinking-by-3-2-in-fy21-120060801688\\_1.html](https://www.business-standard.com/article/economy-policy/covid-19-impact-world-bank-sees-india-s-economy-shrinking-by-3-2-in-fy21-120060801688_1.html), abgerufen am 30.08.2021

Industry service for electric mobility (2021) | <https://www.electrive.com/2021/08/08/india-cesl-opens-tender-for-100000-light-electric-vehicles/>, abgerufen am 07.09.2021

Interact (2021) | <https://www.interact-lighting.com/global/customer-stories/pune-india>, abgerufen am 09.09.2021

International council on clean transportation (ICCT) (2021): Battery capacity needed to power electric vehicles in India from 2020 to 2035

International Energy Agency (2021): India Energy Outlook 2021 | [https://iea.blob.core.windows.net/assets/1de6d91e-e23f-4e02-b1fb-51fdd6283b22/India\\_Energy\\_Outlook\\_2021.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/1de6d91e-e23f-4e02-b1fb-51fdd6283b22/India_Energy_Outlook_2021.pdf), abgerufen am 18.09.2021

International Monetary Fund (2018) | <https://www.imf.org/en/Publications/SPROLLS/world-economic-outlook-databases#sort=%40imfdate%20descending>, abgerufen am 30.08.2021

International Monetary Fund (2021) | <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/April>, abgerufen am 30.08.2021

InvestIndia 1 (2021) | <https://www.investindia.gov.in/sector/renewable-energy>, abgerufen am 18.09.2021

InvestIndia 2 (2021) | <https://www.investindia.gov.in/country/germany>, abgerufen am 24.09.2021

JMK Research and Analytics (2021): Electric Two-Wheeler: India Market Outlook, June 2021 | <https://jmkresearch.com/electric-vehicles-published-reports/electric-two-wheeler-india-market-outlook-2/>, abgerufen am 27.08.2021

Koustav Das, India Today (2021) | <https://www.indiatoday.in/business/story/decoded-why-india-s-exports-are-at-a-record-high-1837156-2021-08-05>, abgerufen am 01.09.2021

Machine Maker (2020) | <https://www.themachinemaker.com/market/affordable-ev-registration-without-battery-new-rule-2508>, abgerufen am 09.09.2021

Mahindra Electric (2021) | <https://www.mahindraelectric.com/vehicles/>, abgerufen am 28.08.2021

Manufacturing Today (2021) | <https://www.manufacturingtodayindia.com/sectors/9364-indias-ev-market-to-grow-at-cagr-of-44-between-2020-2027-iesa-report>, abgerufen am 04.09.2021

Ministry of Heavy Industry (2021) | [https://fame2.heavyindustry.gov.in/content/english/15\\_1\\_FAMEI.aspx](https://fame2.heavyindustry.gov.in/content/english/15_1_FAMEI.aspx), abgerufen am 03.09.2021

Ministry of Heavy Industry (2021) | <https://fame2.heavyindustry.gov.in>, abgerufen am 03.09.2021

Ministry of New and Renewable Energy (2018) | <https://pib.gov.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=181698>, abgerufen am 03.09.2021

Ministry of New and Renewable Energy (2021) | <https://mnre.gov.in/new-technologies/hydrogen-energy>, abgerufen am 09.09.2021

Ministry of Power (2019): Saubhagya Scheme, Shakti Foundation 2019, Citizen Report

Ministry of Power 1 (2021) | <https://powermin.gov.in/en/content/power-sector-glance-all-india>, abgerufen am 18.09.2021

Ministry of Power 2 (2021) | <https://powermin.gov.in/en/content/overview-0>, abgerufen am 21.09.2021

Mint 1 (2021) | <https://www.livemint.com/companies/news/suzuki-toshiba-to-make-gujarat-li-ion-unit-an-export-hub-11612464060165.html>, abgerufen am 09.09.2021

Mint 2 (2021) | <https://www.livemint.com/companies/news/amara-raja-begins-work-on-lithium-ion-cells-sets-up-research-hub-at-tirupati-11613903912913.html>, abgerufen am 09.09.2021

Mint 3 (2021) | <https://www.livemint.com/companies/news/how-tata-power-is-riding-the-ev-opportunity-without-making-any-car-11629953326114.html>, abgerufen am 09.09.2021

Mobility Foresights (2021) | <https://mobilityforesights.com/product/india-electric-bus-market/>, abgerufen am 28.08.2021

Money Control (2021) | <https://www.moneycontrol.com/news/business/want-to-instal-a-public-charging-station-for-evs-heres-what-you-need-to-know-7119051.html> 02.09.2021, abgerufen am 05.09.2021

Nachiket Kelkar, The Week (2021) | <https://www.theweek.in/theweek/business/2021/09/16/business-luxury-carmakers-are-betting-big-on-electric-in-india.html>, abgerufen am 18.09.2021

National Power Portal (2021) | <https://npp.gov.in/dashBoard/trans-map-dashboard>, abgerufen am 24.09.2021

Niti Aayog & Ministry of Power (2021): Handbook of Electric Vehicle Infrastructure Implementation

Niti Aayog & Rocky Mountains Institute (2021): Mobilising Finance for EVs in India. A Toolkit of Solutions to mitigate Risks and address Market Barriers

Observatory of Economic Complexity (2020) | <https://oec.world/en/profile/country/ind>, abgerufen am 01.09.2021

Ola (2018) | <https://www.olacabs.com/about.html>, abgerufen am 28.08.2021

Ola Electric (2021) | <https://olaelectric.com/#city-launch>, abgerufen am 09.09.2021

Pillai, Reji Kumar, Reena Suri, Dhuri Shreekant and Suddhasatta Kundu (2019): Electric Vehicle Policies and Electricity Tariff for EV Charging in India. New Delhi: India Smart Grid Forum | [https://indiasmartgrid.org/reports/ISGF-Study-Report-EVCharging-India\\_July2019.pdf](https://indiasmartgrid.org/reports/ISGF-Study-Report-EVCharging-India_July2019.pdf), abgerufen am 07.09.2021

Policy Circle (2020) | <https://www.policycircle.org/economy/industry/electric-vehicles-india-embarks-on-mission-catch-up-against-odds/>, abgerufen am 09.09.2021

Powergrid (2021) | <https://www.powergrid.in/ev-charging-infrastructure>, abgerufen am 09.09.2021

Reserve Bank of India (2021): RESERVE BANK OF INDIA ANNUAL REPORT 2020-21

Reuters 1 (2021) | <https://www.reuters.com/world/india/india-revamps-incentives-autos-boost-evs-hydrogen-fuel-cells-sources-2021-09-03/>, abgerufen am 09.09.2021

Reuters 2 (2021) | <https://www.reuters.com/world/india/indian-auto-part-makers-want-teslas-entry-benefit-local-companies-2021-08-03/>, abgerufen am 09.09.2021

Reuters (2020) | <https://www.reuters.com/article/us-germany-batteries-zvei-idUSKBN23U23A>, abgerufen am 27.09.2021

Revolt Motors (2021) | <https://www.revoltmotors.com/about-us>, abgerufen am 28.08.2021

Scroll.in (2021) | <https://scroll.in/latest/1003082/narendra-modis-popularity-fell-from-66-to-24-in-one-year-india-today-survey>, abgerufen 30.08.2021

Shaloo Shrivastava, Reuters (2021) | <https://www.reuters.com/world/india/indias-retail-inflation-likely-cooled-578-july-2021-08-10/>, abgerufen am 30.08.2021

Siemens (o. J.) | <https://new.siemens.com/de/de/produkte/energie/mittelspannung/loesungen/emobility.html#ProdukteundServices>, abgerufen am 18.09.2021

Smart Cities (2021) | <https://smartcities.gov.in>, abgerufen am 09.09.2021

Smart Energy 1 (2021) | <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/electric-vehicles/siemens-limited-forms-emobility-joint-venture-company-in-india/>, abgerufen am 27.09.2021

Smart Energy 2 (2021) | <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/electric-vehicles/enel-enters-indian-market-to-boost-electric-vehicles-adoption/>, abgerufen am 27.09.2021

Sun Mobility (2020) | <https://www.sunmobility.co.in/about.htm>, abgerufen am 28.08.2021

Swedish Smart Grid Forum, Sweden India Business Council & Confederation of Indian Industry (2019): Electromobility and India. Opportunities for Engagement

Tata Motors (2021) | <https://ev.tatamotors.com/>, abgerufen am 28.08.2021

Tata Power (2021) | [https://tatapower-ddl.com/Editor\\_UploadedDocuments/Content/Electric%20Vehicles%20-%20Future%20of%20Urban%20Transport.pdf](https://tatapower-ddl.com/Editor_UploadedDocuments/Content/Electric%20Vehicles%20-%20Future%20of%20Urban%20Transport.pdf), abgerufen am 09.09.2021

TDSG (2021) | <https://www.tds-g.co.in>, abgerufen am 09.09.2021

TFE Consulting (2018) | [https://assets.ctfassets.net/nvxmg7jto7o2/2FGsIq05BvkNBhiHDhSOJy/9ae4aa96e708e0e7e4da178184163630/TFE\\_Report-India-electric-mobility-Final.pdf](https://assets.ctfassets.net/nvxmg7jto7o2/2FGsIq05BvkNBhiHDhSOJy/9ae4aa96e708e0e7e4da178184163630/TFE_Report-India-electric-mobility-Final.pdf), abgerufen am 09.09.2021

The Better India (2021) | <https://www.thebetterindia.com/255108/delhi-startup-earns-crores-electric-vehicle-ev-leading-battery-manufacturer-ipower-batteries-vikas-aggarwal-india-nor41/>, abgerufen am 09.09.2021

The Free Press Journal (2021) | <https://www.freepressjournal.in/business/increased-consumption-prompts-higher-natural-gas-imports-india-ratings>, abgerufen am 18.09.2021

The Hindu (2021) | <https://www.thehindu.com/business/Industry/volkswagen-to-test-india-electronic-vehicle-market-with-id-range-by-2023/article36157778.ece>, abgerufen am 18.09.2021

The Print 1 (2021) | <https://theprint.in/economy/big-basket-amazon-flipkart-are-struggling-to-find-e-vehicles-for-their-delivery-fleets/710199/>, abgerufen am 28.08.2021

The Print 2 (2021) | <https://theprint.in/economy/indias-first-ev-battery-plant-is-coming-up-in-karnataka-hopes-to-end-dependence-on-china/636785/>, abgerufen am 09.09.2021

The World Bank (2020) | <https://www.doingbusiness.org/en/doingbusiness>, abgerufen am 31.08.2021

The World Bank (o. J.) | <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&country=IND>, abgerufen am 30.08.2021

Times of India (2021) | <http://timesofindia.indiatimes.com/articleshow/86357001.cms>, abgerufen am 24.09.2021

Tracxn (2021) | <https://tracxn.com/explore/Electric-Vehicles-Startups-in-India>, abgerufen am 28.08.2021

Umicore (2021) | <https://www.umicore.com/en/about/umicore-at-a-glance>, abgerufen am 09.09.2021

United Nations (2019) | <https://www.statista.com/statistics/254469/median-age-of-the-population-in-india/>, abgerufen am 30.08.2021

United Nations Department of Economic and Social Affairs (2015) | <https://www.un.org/en/development/desa/publications/world-population-prospects-2015-revision.html>, abgerufen am 10.07.2020

VDA 1 (2021) | <https://www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/elektromobilitaet/Elektromobilitaet-mit-Wasserstoff.html>, abgerufen am 09.09.2021

VDA 2 (2021) | <https://www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/elektromobilitaet/Ladeinfrastruktur.html>,  
abgerufen am 09.09.2021

VDMA (2019) | <http://battprod.vdma.org/en/viewer/-/v2article/render/45780335>, abgerufen am 27.09.2021

VDMA (2021) | <http://battprod.vdma.org/documents/7411591/15357859/Deutsch-Englisch-2021/e0590c62-4546-672b-16c1-10216718e446?t=327424.7>, abgerufen am 27.09.2021

WRI India – Release (2021) | <https://wri-india.org/news/release-studies-inform-evolution-e-mobility-india>, abgerufen  
am 09.09.2021

WRI India – Ross Center (2020): A Review of State Government Policies for Electric Mobility

WTO (o. J.) | <https://data.wto.org/>, abgerufen am 01.09.2021

