



# LÄNDERPROFIL

zur Kreislauf- und Wasserwirtschaft in  
**INDIEN**



German RETech Partnership  
Recycling & Waste Management  
Made in Germany



German Water  
Partnership



## IMPRESSUM

### Herausgeber

uve GmbH für Managementberatung  
Kalckreuthstraße 4  
10777 Berlin  
Tel: +49 30 31582-563  
Fax: +49 30 31582-400  
info@uve.de  
www.uve.de/uve\_Managementberatung.de.

in Kooperation mit:

German RETech Partnership  
Kalckreuthstraße 4  
10777 Berlin  
Tel: +49 30 31582-563  
Fax: +49 30 31582-400  
info@retech-germany.net  
www.retech-germany.net

German Water Partnership  
Reinhardtstraße 32  
10117 Berlin  
Tel: +49 30 300199-1220  
Fax: +49 30 300199-3220  
info@germanwaterpartnership.de  
www.germanwaterpartnership.de

### Autoren

Jörg Haarhoff / Vaishnavi Reddy /  
Kevin Negoro Kasih  
BlackForest Solutions GmbH  
Hagimar von Ditzfurth,  
German Water Partnership

### Redaktion und Lektorat

Ulf Lohse / Montana Attwood,  
eclareon GmbH

### Layout

David Obladen, Berlin

### Druck

Buch- und Offsetdruckerei H. Heenemann  
GmbH & Co. KG, Berlin

### Bildnachweise und Sprachgebrauch

Das Bildmaterial wurde uns freundlicherweise von den Autoren zur Verfügung gestellt.

Bei personenbezogenen Bezeichnungen wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen. Die Autoren sehen daher bewusst von einer genderneutralen Ausdrucksweise ab.

### Rechtlicher Hinweis

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch teilweise – nur mit vorheriger ausdrücklicher Genehmigung. Trotz größtmöglicher Sorgfalt keine Haftung für den Inhalt.

**Redaktionsschluss:** 31.08.2018

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## LÄNDERPROFIL INDIEN

### INHALT

1.	EINLEITUNG .....	8
2.	ZUSAMMENFASSUNG.....	10
3.	LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN.....	12
3.1.	GEOGRAPHIE UND DEMOGRAPHIE .....	12
3.2.	POLITIK UND WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG.....	18
3.3.	UMWELTPOLITIK UND -VERWALTUNG .....	28
3.4.	ZUGANG ZUM MARKT .....	29
4.	KREISLAUFWIRTSCHAFT .....	36
4.1.	ABFALLAUFKOMMEN UND ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR.....	36
4.2.	MARKTTEILNEHMER – ENTSORGUNG, VERWERTUNG UND UMWELTECHNIK.....	44
4.3.	RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN.....	47
4.4.	GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN .....	51
5.	WASSERWIRTSCHAFT .....	53
5.1.	WASSERVERSORGUNG UND ABWASSERENTSORGUNG .....	53
5.2.	MARKTTEILNEHMER DER WASSERWIRTSCHAFT.....	58
5.3.	RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN.....	61
5.4.	GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN .....	65
6.	NÜTZLICHE KONTAKTE .....	68
7.	LITERATUR.....	72

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3.1: Karte Indiens mit den einzelnen Regionen .....	12
Abbildung 3.2: Mittlere Temperaturen und Niederschläge in Indien .....	14
Abbildung 3.3: Alphabetisierungsentwicklung in Indien 2003 bis 2011 .....	16
Abbildung 3.4: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts pro Einwohner in ausgewählten Ländern .....	22
Abbildung 3.5: Industrieregionen in Indien.....	25
Abbildung 3.6: Wichtige Handelspartner Indiens .....	26
Abbildung 4.1: Siedlungsabfall - Menge pro Einwohner in kg (Indien 2012, andere Länder 2014) .....	36
Abbildung 4.2: Entsorgungswege für Siedlungsabfall (Daten EU-28, Deutschland 2015; andere Länder 2010-2012) .....	39
Abbildung 4.3: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls in Indien im Jahr 2011 .....	40
Abbildung 5.1: Wasserverbrauch nach Sektoren (in %).....	54
Abbildung 5.2: Regionaler Wasserverbrauch (in %).....	55
Abbildung 5.3: Wasserversorgungsgrad mit Trinkwasser nach Regionen (in %).....	55
Abbildung 5.4: Abwasserentsorgungsgrad nach Regionen (in %).....	57
Abbildung 5.5: Tarife für Wasser und Abwasser für ausgewählte Länder im Jahr 2011 (in Euro/m <sup>3</sup> ) .	65

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3.1: Staaten und Territorien mit besonders hoher Einwohnerdichte .....	13
Tabelle 3.2: Altersstruktur nach Geschlecht Gesamtbevölkerung und in ländlichen und urbanen Räumen .....	14
Tabelle 3.3: Bevölkerung der 10 größten Metropolregionen Indiens.....	15
Tabelle 3.4: Hochschulen und Forschungseinrichtungen – Wasser- und Kreislaufwirtschaft .....	17
Tabelle 3.5: Liste der Bundesstaaten Indiens, Fläche und Einwohnerzahl .....	18
Tabelle 3.6: Liste der Unionsterritorien Indiens, Fläche und Einwohnerzahl .....	19
Tabelle 3.7: Liste der Bundesstaaten Indiens und Anzahl der Vertreter in der Rajya Sabha (Oberhaus) .....	19
Tabelle 3.8: Liste der Unionsterritorien Indiens und Anzahl der Vertreter im Rajya Sabha (Oberhaus) .....	20
Tabelle 3.9: Liste der Bundesstaaten Indiens und Anzahl der Vertreter im Lok Sabha (Unterhaus)....	20
Tabelle 3.10: Liste der Unionsterritorien Indiens und Anzahl der Vertreter im Lok Sabha (Unterhaus) .....	21
Tabelle 3.11: Jährliches Durchschnittseinkommen 2014 und Arbeitslosenquote Feb. 2018 nach Staaten .....	23
Tabelle 3.12: Strompreise in € / kWh für Haushalte und Industrie in ausgewählten Regionen.....	27
Tabelle 3.13: Messen für Kreislaufwirtschaft, Wasserwirtschaft, erneuerbare Energien, Umwelttechnik .....	30
Tabelle 4.1: Abfallmengen erfasst/gesammelt/behandelt/deponiert in Tonnen pro Tag .....	37
Tabelle 4.2: Sekundärrohstoffhersteller in Indien .....	45
Tabelle 4.3: Kunststoffverwerter in Indien .....	45
Tabelle 4.4: Elektronikschrott-Aufbereiter in Indien .....	46
Tabelle 4.5: Umwelttechnikunternehmen in Indien .....	46
Tabelle 4.6: Staatliche Akteure und ihre Aufgaben in der Kreislaufwirtschaft .....	50
Tabelle 5.7: Indische Marktteilnehmer im Trinkwassersektor.....	58
Tabelle 5.8: Indische Marktteilnehmer im Abwassersektor .....	59
Tabelle 5.9: Internationale Marktteilnehmer im Wassersektor .....	59
Tabelle 5.10: Deutsche Marktteilnehmer im Wassersektor .....	60
Tabelle 5.11: Die wichtigsten Gesetze im Wasser- und Abwassersektor Indiens.....	63
Tabelle 5.12: Staatliche Akteure und ihre Verantwortlichen in der indischen Wasserwirtschaft.....	63

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ADB	Asian Development Bank
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BOOT	Build-Own-Operate-Transfer
CPCB	Central Pollution Control Board
DEG	Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft
DSC	Digital Signature Certificates
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EBS	Ersatzbrennstoff
EU	Europäische Union
EZG	Einzugsgebiet
GIS	Geoinformationssystem
GWP	German Water Partnership
HS	Harmonisiertes System
ICES	Indian Customs EDI System
IFC	International Finance Corporation
INR	Indische Rupien, Einheit
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
kWh	Kilowattstunde
MBA	Mechanisch-biologische Aufbereitung
MVA	Müllverbrennungsanlage
NGO	Non-Governmental Organization
NITI	National Institution for Transforming India
ÖPP	Öffentlich-private Partnerschaft
PAN	Permanent Account Number
PE	Permanent Establishment
PPK	Papier, Pappe, Kartonage
RBI	Reserve Bank of India
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership
Rs	Indische Rupien, Einheit
WHO	World Health Organization
WTO	World Trade Organization

## DANKSAGUNG

Gerne möchten wir uns bei nachfolgenden Personen bedanken, die sich Zeit für Interviews nahmen und uns mit wertvollen Informationen unterstützten:

- Dr. Sanjay K. Gupta, Experte für Abfallwirtschaft, Abwassersysteme, Klärschlammbehandlung, Skat Consulting Ltd, St Gallen, Schweiz
- Dr. Vivek Agrawal, Abfallwirtschaftsberater, Kanak Resources Management Ltd., Jaipur, Indien
- Ranjith Annepu, Mitgründer von Be Waste Wise (NGO), New York, USA
- Kamal Raj, Senior Associate Manager bei Infosys Ltd. und Mitgründer von Reap Benefit, Bengaluru, Indien
- Brijesh Patel, Geschäftsführer der Indus Media UG, Berlin, Deutschland
- Sajad Sadiq, Consultant, Tamil Nadu State Government, Tamil Nadu, Indien

Des Weiteren danken die Autoren den Mitgliedern von German Water Partnership herzlich für die Bereitstellung von Informationen und Daten. Besonderer Dank gilt dem vormaligen Leiter des Länderforums Indien, Dr. Michael Kuhn sowie dem aktuellen Leiter Peter Althaus für die fachliche Begleitung, die für das Gelingen dieses Länderprofils ausschlaggebend war.

## 1. EINLEITUNG

Die Exportinitiative Umwelttechnologien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) soll Wissen und Anwendung von Umwelt- und Klimaschutztechnologien und innovativer (grüner) Infrastruktur in Zielländern verbreiten und verstärken. Für die Verbreitung von Wissen sollen unter anderem jene Aktivitäten gezielt gefördert werden, die kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) mit ihrem hohen Unterstützungsbedarf bei der Internationalisierung ihres „grünen“ Leistungsspektrums dabei helfen, die stetig wachsende weltweite Nachfrage nach Umwelt-, Klimaschutz- und Effizienztechnologien zu erschließen. Dazu gehört auch das Informationsmanagement bei den Unternehmen, das mit der Bereitstellung von Marktinformationen unterstützt werden kann.

Nach der Erfahrung von German RETech Partnership (RETech) und German Water Partnership (GWP) ist dabei der Zugang zu fundierten und zugleich auf die Verwertbarkeit in KMU zugeschnittenen volkswirtschaftlichen, rechtlichen, politischen, absatzmarktrelevanten und wettbewerblichen Informationen für einen relevanten Zielmarkt als Grundlage für Investitionsentscheidungen häufig schwierig für einzelne Unternehmen. Insbesondere bei der Betreuung von KMU mit begrenzten personellen und finanziellen Kapazitäten ist das Vorhandensein einer soliden und zugleich praxisnah aufbereiteten Informationsgrundlage unerlässlich, um die Bereitschaft zur Erschließung neuer Märkte zu unterstützen. Dies ist auch Voraussetzung dafür, dass weitere Exportfördermaßnahmen die gewünschten Effekte erzielen können.

Die Ideengeber für diese „Länderprofile“ – RETech, GWP und das Beratungsunternehmen eclareon GmbH – haben zu dieser Frage bereits 2014 und 2015 im Rahmen einer Studie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zum bestehenden Instrumentarium der Exportförderung für eine Exportinitiative für Umwelttechnologien eng zusammengearbeitet. Hieraus entstand die Projektidee für die Erstellung und Verbreitung von gemeinsamen Länderprofilen und im Frühling 2017 wurde erstmalig und mit Förderung der Exportinitiative Umwelttechnologien

eine gemeinsame Gliederung für solche Länderprofile erarbeitet,

hierbei diese für einen allgemeinen, branchenübergreifend verwendbaren Teil und den jeweiligen branchenbezogenen Teil entwickelt,

und die Recherchen, Analysen und Aufbereitungen durch in diesen Ländern erfahrenen Beratungsunternehmen umgesetzt.

Im Jahr 2017 wurden die Länderprofile für die Ukraine, Serbien, Jordanien, Vereinigte Arabische Emirate, Saudi-Arabien und Kuba veröffentlicht und auf einer Branchenveranstaltung im BMU diskutiert. Die Länderprofile stehen seitdem auf den Webseiten von RETech und GWP zum kostenlosen Download zur Verfügung. Es wurden bereits über 1.000 Exemplare heruntergeladen.

Aufgrund dieser sehr positiven Resonanz fördert die Exportinitiative Umwelttechnologien die Erstellung und Bereitstellung von weiteren sechs Länderprofilen. Für die zweite Publikationsreihe wurden die Länder Argentinien, Brasilien, China, Indien, Vietnam und Montenegro ausgewählt sowie erneut auf einer Branchenveranstaltung im BMU vorgestellt und diskutiert.



Das aktuelle Vorhaben wird als ein Verbundvorhaben von den Mitgliedsunternehmen BlackForest Solutions GmbH, Tilia GmbH und uve GmbH für Managementberatung durchgeführt. Für die Erstellung der Länderprofile zeigten sich – neben GWP, RETech, Tilia und BlackForest Solutions – weitere Mitgliedsunternehmen beider Verbände verantwortlich: Andreas von Schoenberg Consult, BiPRO GmbH, Dr. Burghard-ibd und Intecus GmbH.

Wir wünschen allen Leserinnen und Lesern eine anregende Lektüre und einen erfolgreichen Markteintritt in diese Länder!



Karin Opphard

Geschäftsführerin

German RETech Partnership e. V.



Julia Braune

Geschäftsführerin

German Water Partnership e. V.

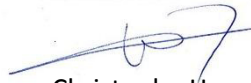


Dr. Hamid Saberi

Geschäftsführer

uve GmbH für

Managementberatung



Christophe Hug

Geschäftsführer

Tilia GmbH

GmbH



Kevin Negoro Kasih

Geschäftsführer

BlackForest Solutions

## 2. ZUSAMMENFASSUNG

Indien bietet für deutsche Unternehmen ein großes Potential an Geschäftsmöglichkeiten, aber auch nicht zu unterschätzende Herausforderungen. Einerseits ist Indien mit über 1,3 Milliarden Einwohnern, seiner großen Vielfalt an Klimaverhältnissen, Topographie, Industrien und Kulturen, als auch einer stetig wachsenden Wirtschaftskraft ein sehr interessanter Markt für deutsche Kreislauf- und Wasserwirtschaftsunternehmen. Der infrastrukturelle Ausbaugrad entwickelt sich auf allen Ebenen und das Problem der unregelmäßigen Entsorgung von Abfällen und Abwässern, welches zu hohen Umweltbelastungen führt, wird sowohl von einem wachsenden Anteil der Gesellschaft erkannt, als auch von der Politik aufgenommen. Diese Entwicklung wird zunehmend auch durch richtungsweisende gerichtliche Entscheidungen flankiert. Andererseits ist der Markt sehr zersplittert und die Umsetzung regulatorischer Vorgaben noch stark abhängig vom Engagement lokaler Behörden. Während deutsche -wie auch allgemein europäische- Unternehmen einen guten Ruf genießen und als Geschäftspartner geschätzt werden, sind auch Unternehmen aus China, Japan und Singapur auf dem indischen Markt erfolgreich. Zusammenfassend kann man sagen, dass den großen Wachstumschancen deutscher Unternehmen in Indien offene und verdeckte Markteintritts- und Geschäftsentwicklungsbarrieren und damit verbundene Risiken gegenüberstehen.

Ein Großteil der Sammlung und Logistik von Wertstoffen wird traditionell vom informellen Sektor kontrolliert, der für internationale Unternehmen im Falle eines Markteintritts im Recyclingbereich einen nicht zu unterschätzenden Faktor darstellt – und im besten Falle in ein Geschäftsmodell integriert werden sollte. Wenn die in den neuen nationalen Vorschriften für feste Abfälle geforderte Beteiligung der Produzenten von Verpackungen an der Entsorgung konsequent umgesetzt wird, könnte sich im Recyclingbereich Indiens allerdings bald ein interessanter Markt entwickeln.

Einer möglichen energetischen Nutzung von Siedlungsabfällen in Indien steht eine unzureichende Inputmaterialqualität gegenüber, so dass Abfälle für thermische Prozesse zunächst aufbereitet werden müssen. Verbunden mit sehr geringen oder nicht implementierten Abnahmegebühren für Haushaltsabfälle („Gate-Fees“) als auch relativ niedrigen Einspeisevergütungen für Strom und Dampf ist es eine große Herausforderung, Waste-to-Energy Anlagen in Indien wirtschaftlich zu betreiben. Hier entwickelt sich ein großer Markt für robuste Anlagen mit eher einfacher Aufbereitungs- und Separierungstechnologien als Vorstufe zur Verbrennung.

Ein weiterer Bereich, welcher in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen wird, ist die Sanierung und der Ausbau von bestehenden Deponien. Hier könnten Ansätze einer kontrollierten Gaserfassung und Energieerzeugung, als auch moderne Abdichtungs- und Sickerwasserbehandlungstechnologien hundertfach Anwendung finden.

Im Bereich der Wasserwirtschaft birgt Indien ein großes Marktpotential für deutsche Unternehmen: allein für eine einigermaßen flächendeckende und funktionierende städtische Wasserversorgung bis 2031 sind Investitionen von rund 1,9 Mrd. € pro Jahr nötig [95]. Der Handlungsbedarf für deutsche Unternehmen im Wassersektor in Indien resultiert aus den gegenwärtigen Herausforderungen in der indischen Wasserver- und Abwasserentsorgung:

- Ineffizientes Wassermanagement und hohe Wasserverluste,
- Geringe Anschlussrate für zentrale Trinkwasserversorgung,
- Starke Verschmutzung der Gewässer (Oberflächen- und Grundwasser), vor allem verursacht durch nicht oder unzureichend behandeltes Abwasser aus Industrie und Kommunen, führt oft zu regionaler Trinkwasserknappheit und wasserbedingten Erkrankungen,

- Ineffiziente Kooperation zwischen regionalen und lokalen Behörden und den kommunalen Wasserversorgungsunternehmen,
- Fehlen eines kostendeckenden Tarifsystems, um die Effizienz des Wassersektors nachhaltig zu sichern,
- Betriebliche Ineffizienz durch mangelhafte Ausbildung des Personals in den kommunalen Wasserver- und Abwasserentsorgungsunternehmen.
- Problematisch bleibt jedoch weiterhin die mangelnde Finanzierung und die tatsächliche Umsetzung von Projekten. Des Weiteren sind die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich und regional verschieden. Vor allem die starke Clusterung von Industriezweigen in verschiedenen Provinzen erfordert pro Region gänzlich unterschiedliche Behandlungs- und Lösungsansätze.

### 3. LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN

#### 3.1. GEOGRAPHIE UND DEMOGRAPHIE

##### Fläche und Einwohnerdichte

Der indische Subkontinent wird im Norden durch den Himalaya begrenzt, dieser trennt das Land Indien vom Asiatischen Hauptgebiet. Im Osten des Landes liegt der Golf von Bengalen, im Süden der Indische Ozean und im Westen das Arabische Meer.

Indien grenzt an Pakistan, das chinesische autonome Gebiet Tibet, Nepal, Bhutan, Myanmar (Birma) und Bangladesch. Angrenzende Inseln im Indischen Ozean sind Sri Lanka und die Malediven.

Das Land umfasst eine Fläche von ca. 3.287.500 km<sup>2</sup> und ist damit das flächenmäßig siebtgrößte Land der Erde.

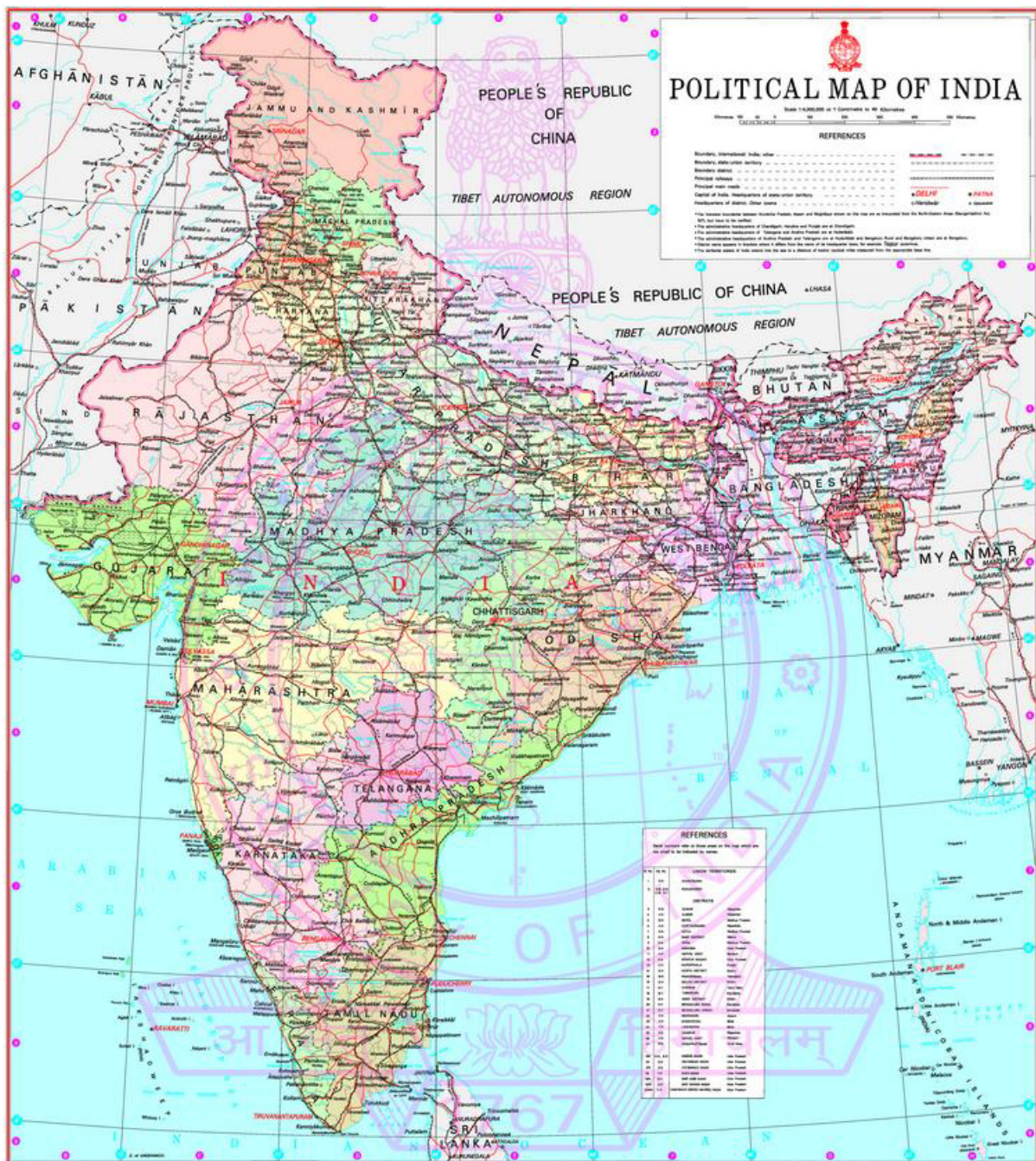


Abbildung 3.1: Karte Indiens mit den einzelnen Regionen

Quelle: Technology, D. o., 2015 [1]

Im Jahre 2017 hatte Indien knapp über 1,3 Mrd. Einwohner und ist damit nach der Volksrepublik China das zweitbevölkerungsreichste Land der Erde. Die Einwohnerdichte ist mit 441 Einwohnern je km<sup>2</sup> sehr hoch (Deutschland: 231 Einwohner je km<sup>2</sup>) [2].

Tabelle 3.1: Staaten und Territorien mit besonders hoher Einwohnerdichte

Staat / Territorium	Einwohner pro km <sup>2</sup>
Delhi	11,320
Chandigarh	9,258
Puducherry	2,547
Daman and Diu	2,191
Lakshadweep	2,149

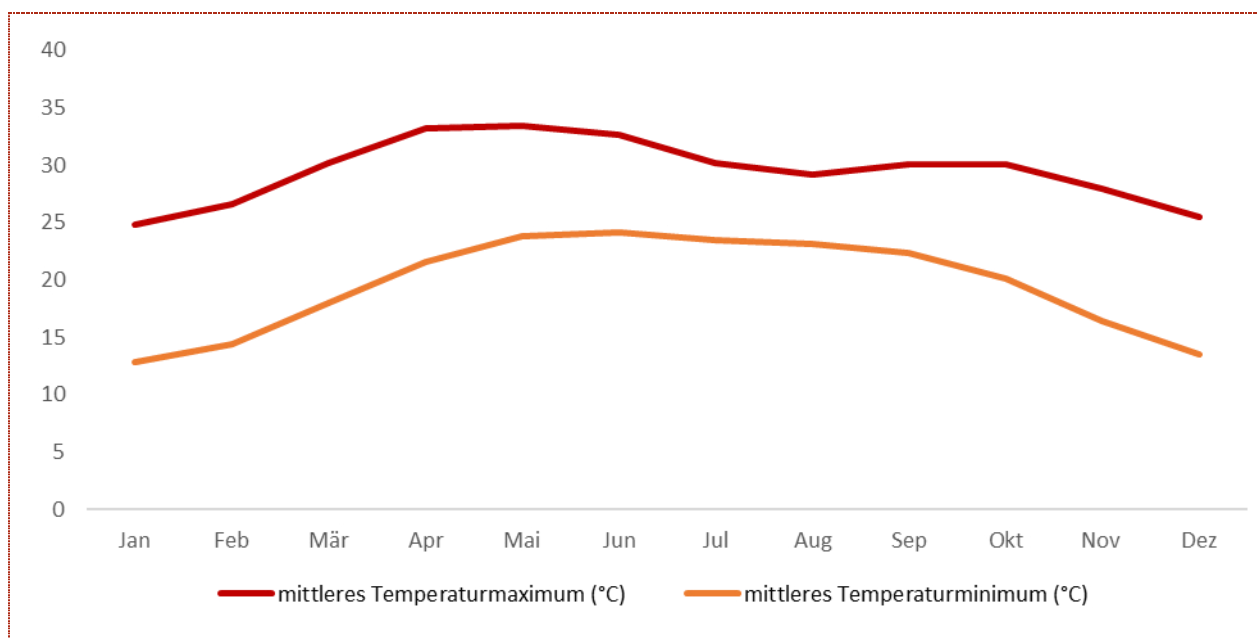
Quelle: Census of India, 2011 [3]

Das Wachstum der indischen Bevölkerung ist in den letzten Jahren deutlich gesunken, von 1,77 % im Jahr 2001 auf 1,21 % im Jahr 2017 [2]. Indien liegt damit nur noch knapp über dem Weltdurchschnitt von 1,06 % [4].

### Klima

Es gibt durch die verschiedenen Klimazonen enorme klimatische Unterschiede innerhalb des indischen Subkontinents.

In Nord- und Zentralindien herrscht vornehmlich subtropisches Kontinentalklima, im Süden und in den Küstengebieten dagegen ein stärker maritim geprägtes tropisches Klima. Im Süden herrschen ganzjährig hohe Temperaturen, in den nördlichen Landesteilen schwanken die Temperaturen zwischen 10°C im Winter und 40 - 50°C im Sommer.



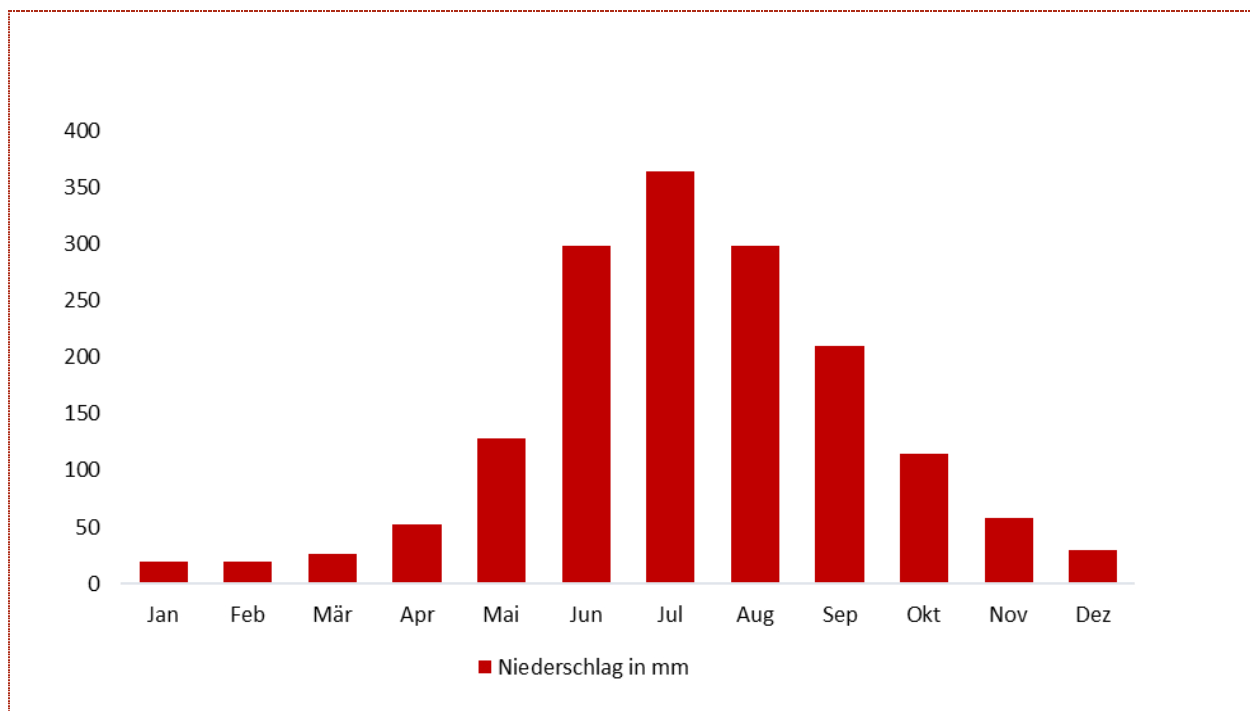


Abbildung 3.2: Mittlere Temperaturen und Niederschläge in Indien

Quelle: Climate-data.org, 2018 [5]

Die Niederschlagsmengen werden im ganzen Land stark vom Monsun beeinflusst. Die Monsunsaison dauert im Süden des Landes normalerweise von Anfang von Juni bis Mitte Oktober und im trockeneren Nordwesten von Mitte Juli bis Anfang September.

Die Niederschlagsverteilung ist somit je nach Region höchst ungleichmäßig. Dementsprechend ist es ratsam, die lokalen klimatischen Bedingungen besonders bei technischen Ansätzen der Kreislauf- und Wasserwirtschaft stets genau zu analysieren.

### Altersstruktur und Urbanität

Im Jahr 2011 war rund ein Drittel der Bevölkerung unter 15 Jahre alt, das Durchschnittsalter lag bei 26,7 Jahren.

Tabelle 3.2: Altersstruktur nach Geschlecht Gesamtbevölkerung und in ländlichen und urbanen Räumen

Region	Geschlecht	Altersgruppe (Jahre)							
		0-4	5-9	10-14	0-14	15-59	60+	15-64	65+
Gesamt	Gesamt	9.7	9.2	10.5	29.5	62.5	8.0	65,2	5.3
	Männlich	9.9	9.4	10.7	30.0	62.2	7.7	65.0	5.0
	Weiblich	9.5	9.0	10.3	28.8	62.8	8.4	65.5	5.7
Ländliche Räume	Gesamt	10.3	9.5	11.0	30.9	61.0	8.1	63.7	5.4
	Männlich	10.5	9.7	11.3	31.5	60.7	7.8	63.4	5.1
	Weiblich	10.1	9.4	10.8	30.3	61.3	8.4	63.9	5.8
Metropolregionen	Gesamt	8.2	8.3	9.0	25.5	66.6	7.9	69.4	5.1
	Männlich	8.3	8.6	9.2	26.1	66.2	7.6	69.1	4.8
	Weiblich	8.0	8.1	8.8	24.9	66.9	8.2	69.7	5.5

Quelle: Census of India, 2011 [6]

Es zeigt sich, dass in der Altersklasse 0 - 14 Jahre der Anteil der männlichen Bevölkerung um etwa 1,2 % höher ist, dagegen ist in der Altersklasse 60+ der Anteil der weiblichen Bevölkerung etwa 0,7 % höher. In der Verteilung Ballungsräume – Land ist erkennbar, dass ein höherer Anteil der erwerbstätigen Altersgruppe 15 -59 in Ballungsräumen lebt.

Es lebten allerdings im Jahr 2011 nur circa 31,2 % der Bevölkerung in Ballungsräumen. Damit ist der Anteil der Landbevölkerung sehr hoch (Deutschland: ca. 75 % der Bevölkerung leben in Ballungsräumen). Die Hauptstadt Neu-Delhi hat knapp 26 Millionen Einwohner. Zudem bestehen weitere 45 Ballungsräume mit jeweils mehr als einer Million Einwohnern.

Tabelle 3.3: Bevölkerung der 10 größten Metropolregionen Indiens

Metropolregion	Einwohner
Mumbai (Bombay)	18.414.288
Neu-Delhi	16.314.838
Kolkata (Kalkutta)	14.112.536
Chennai (Madras)	8.696.010
Bengaluru (Bangalore)	8.499.399
Hyderabad	7.749.334
Ahmedabad	6.352.254
Pune (Poona)	5.049.968
Surat	4.585.367
Jaipur	3.073.350

Quelle: Census of India, 2011 [6]

### Ethnische, sprachliche und religiöse Gruppen

Indien ist ein multiethnischer Staat. Etwa 72 Prozent der Bevölkerung sind Indoarier. 25 Prozent sind Draviden, die hauptsächlich im Süden Indiens leben. Die restlichen 3 Prozent der Gesamtbevölkerung entfallen auf sonstige Völkergruppen, vor allem Tibetobirmanische, Munda- und Mon-Khmer-Völker im Himalayaraum sowie Nordost- und Ostindien [7].

Die vorherrschende Religion ist der Hinduismus, zu dem sich etwa 79,8 % der Bevölkerung bekennen. Weitere Religionen mit größerem Bevölkerungsanteil sind der Islam mit 14,2 %, das Christentum mit 2,3 % und Sikhs mit 1,7 % Anteil [6]. Hindus sind die Mehrheit in 27 Staaten oder Territorien.

In Lakshadweep, Jammu und Kashmir bekennt sich die Mehrheit der Bürger zum Islam. Große muslimische Minderheiten gibt es in Assam (30,9 %), West Bengal (25,2 %), Kerala (24,7 %), Uttar Pradesh (18,5 %) und Bihar (16,5 %).

Mehrheitlich christlich sind die drei nordöstlichen Staaten Nagaland, Mizoram und Meghalaya. Große christliche Minderheiten gibt es in Manipur (34,0 %), Goa (26,7 %), Andamanen und Nikobaren (21,7 %), Kerala (19,0 %), und Arunachal Pradesh (18,7 %).

Sikhs stellen mit 57,7 % die Mehrheit in Punjab (75 % der indischen Sikhs). In den anderen Staaten und Territorien außer Chandigarh (16,1 %) gibt es nur kleine Minderheiten, zum Beispiel in Haryana (5,5 %), Delhi (4,0 %), Uttarakhand (2,5 %), Jammu und Kashmir (2,0 %).

Die größte buddhistische Minderheit lebt in Maharashtra (5,83 %), kleinere Minderheiten leben in Karnataka (3,9 %), Uttar Pradesh (3,0 %), West Bengal (2,4 %) and Madhya Pradesh (2,0 %).

Etwa 41 % der Bevölkerung Indiens spricht Hindi, etwa 8 % Bengali. Hindi und Englisch sind überregionale Amtssprachen, wobei Englisch in der nationalen Kommunikation vorherrscht. Die Indische Verfassung erkennt 22 Sprachen an, viele Bundesstaaten legen mehrere Amtssprachen fest.

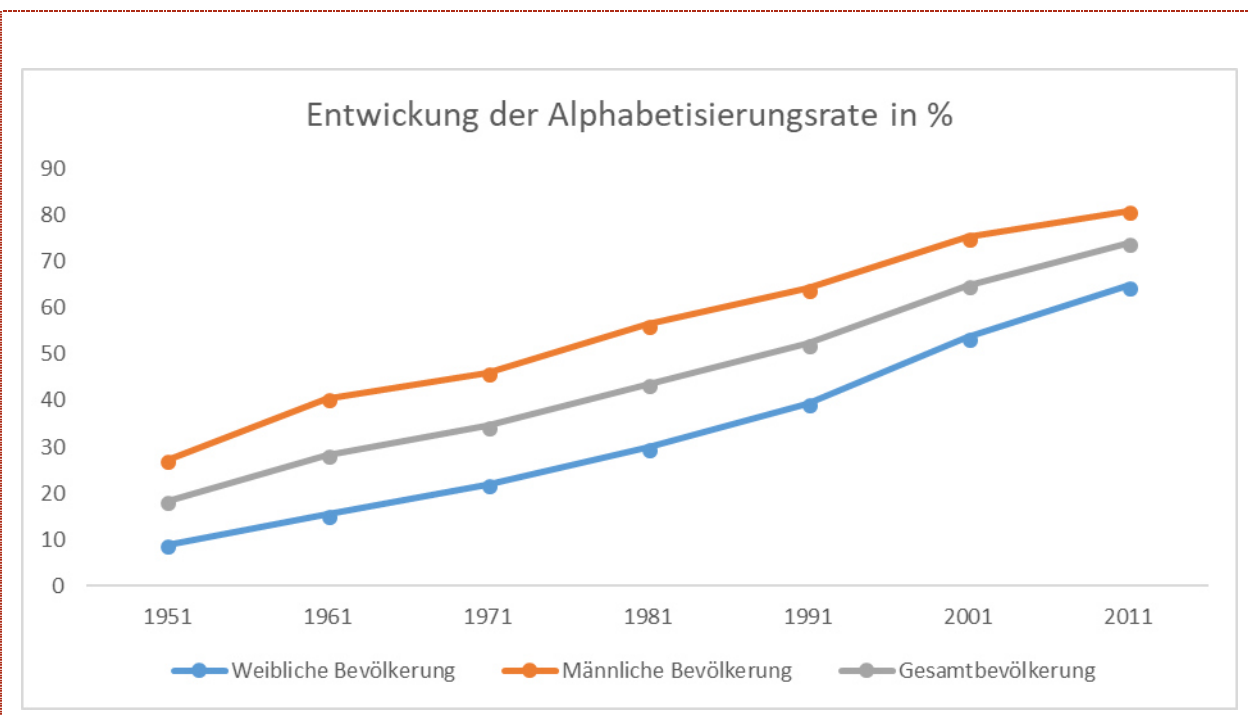
Amtliche Dokumente, beispielsweise Ausschreibungsunterlagen, werden meist auf Hindi, Englisch und der/den Amtssprache(n) des jeweiligen Bundesstaates veröffentlicht.

Indien zeichnet sich auch bei der Schrift durch Vielfalt aus: So haben einige Sprachen eine gemeinsame Schriftart (Hindi, Sanskrit etc.), während andere Amtssprachen (Bengalisch, Tamilisch etc.) eigene Schriftarten oder die arabische Schrift nutzen (beispielsweise Urdu) [7].

### Bildung

Die Alphabetisierungsrate in Indien steigt kontinuierlich an und lag im Jahr 2011 landesweit bei etwa 73 %. Da das Bildungssystem den Bundesstaaten obliegt, bestehen große Unterschiede zwischen den Regionen. Die höchste Alphabetisierungsrate wies der Bundesstaat Kerala mit 94 % auf, die geringste der Bundesstaat Bihar mit 61,8 % [8].

Abbildung 3.3: Alphabetisierungsentwicklung in Indien 2003 bis 2011



Quelle: Ministry of Statistics and Programme Implementation, 2016 [8]

Das indische Schulsystem ist in 5 Stufen aufgeteilt:

1. Vorschule oder Kindergarten für die Altersstufen 18 Monate bis 5 Jahre
2. Primary School (Grundschule) für die Altersstufen 6 bis 10 Jahre
3. Upper Primary / Middle School (Mittelschule) für die Altersstufen 11 bis 14 Jahre
4. Secondary School (Sekundarstufe) für die Altersstufen 14 bis 16 Jahre
5. Higher Secondary (Höhere Sekundarstufe) für die Altersstufen 16 bis 18 Jahre

Es besteht Schulpflicht für die Stufen 2 und 3, also für Kinder im Alter von 6 bis 14 Jahren. Es wird mittlerweile ein Großteil der Kinder eingeschult, dabei besteht aber noch ein deutlicher Unterschied zwischen Jungen und Mädchen. Auch ist die Zahl der Mädchen, die die Schule vor dem 14. Lebensjahr abbrechen, deutlich höher als bei Jungen. Dieser Unterschied ist besonders in ländlichen Bereichen zu beobachten.



Die staatlichen Schulen in Indien sind kostenlos, genießen allerdings keinen guten Ruf. Viele Eltern bevorzugen private Schulen, wenn sie die zum Teil sehr hohen Schulgebühren bezahlen können.

Die Gesamtzahl der Studierenden in Indien lag im Jahre 2017 bei ca. 34 Millionen Menschen, die in 842 staatlichen und privaten Universitäten und ca. 40.000 Colleges studierten [9].

Es ist ein erklärtes Ziel der indischen Regierung, bis zum Jahr 2030 die Studierendenrate bei der Bevölkerungsgruppe der 18-23-jährigen auf 50 % zu steigern. Das indische Hochschulsystem ist derzeit das weltweit zweitgrößte, als auch eines der komplexesten Bildungssysteme [10].

In Tabelle 3.4 werden einige Hochschulen und Forschungseinrichtungen aufgeführt, die sich gezielt mit den Themengebieten Wasser- und Kreislaufwirtschaft befassen.

**Tabelle 3.4: Hochschulen und Forschungseinrichtungen – Wasser- und Kreislaufwirtschaft**

<b>Universität</b>	<b>Studiengang</b>	<b>Lehrstuhl / Forschungseinrichtung</b>	<b>Stadt – Bundesland</b>
Anna University	Landwirtschaftstechnik, Bewässerungstechnik und Abwassertechnologien	Fakultät für Bauingenieurwesen, Zentrum für Wasserressourcen	Chennai, Tamil Nadu
CSIR- National Environmental Engineering Research Institute (NEERI)	Wasser- und Abwassertechnologien	Forschung und Entwicklung	Hyderabad, Telangana
ICAR-Indian Institute of Water Management	Grundwassermanagement, Trinkwassermanagement, Abwassertechnik	Forschungsabteilung	Bhubaneswar, Odisha
Indian Institute of Technology Roorkee	Wasser- und Abwassertechnologien	Abteilung für Wasserressourcenentwicklung und -management	Roorkee, Uttarakhand
TERI School of Advanced studies	Wasser- und Abwassertechnologien	Abteilung für regionale Wasserstudien	Neu-Delhi, Delhi
National Institute of Technology Tiruchirappalli	Umwelttechnik, Abfallwirtschaft	Fachbereich Bauingenieurwesen	Tiruchirappalli, Tamil Nadu
Birla Institute of Technology & Science	Umwelttechnik, Abfall- und Abwassertechnik	Fachbereich Bauingenieurwesen	Pilani, Rajasthan
National Institute of Technology Agartala	Umwelttechnik, Abfall- und Abwassertechnik	Fachbereich Bauingenieurwesen	Jirania, Tripura
Vellore Institute of Technology	Umwelttechnik und erneuerbare Energien	Schule für Bau- und Chemieingenieurwesen	Vellore, Chennai, Tamil Nadu
Centre for Science and Environment	Wasser- und Abwassertechnologien		Neu-Delhi, Delhi
National Ground Water Training and Research Institute (NGWTRI)	Umwelttechnik, Abfall- und Abwassertechnik		Raipur, Chhattisgarh

Quelle: Eigenrecherche BlackForest Solutions GmbH, 2018 [11]

## Entwicklungsniveau

Im Human Development Index 2016 der Vereinten Nationen, welcher Einkommens-, Lebenserwartungs- und Bildungsstatistiken vereint, rangiert Indien mit 0,624 Punkten auf Platz 131 von insgesamt 181 Ländern. Deutschland war im Jahr 2016 mit 0,926 Punkten auf Platz 4 positioniert [12].

## 3.2. POLITIK UND WIRTSCHAFTSENTWICKLUNG

### Staatsform und aktuelle politische Entwicklungen

Indien ist eine Bundesrepublik mit 29 Staaten und sieben Unionsterritorien (darunter das Nationale Hauptstadtterritorium Delhi). Grundlage der Aufteilung Indiens in Bundesstaaten ist der States Reorganisation Act von 1956, in dem die Grenzen der Bundesstaaten auf Grundlage der Muttersprache der Bevölkerung festgelegt wurden. Aus den damals gegründeten 24, wurden durch Reorganisation und Trennung multiethnischer Staaten bis heute 29 Bundesstaaten. Die Bundesstaaten verfügen über eigene Parlamente und Regierungen mit jeweils einem Chief Minister als Regierungschef, das Staatsoberhaupt ist allerdings der vom indischen Präsidenten ernannte Gouverneur des jeweiligen Bundesstaats.

Tabelle 3.5: Liste der Bundesstaaten Indiens, Fläche und Einwohnerzahl

Name	ISO 3166-2	Einwohner	Fläche
Andhra Pradesh	AP	49.665.533	160.205 km <sup>2</sup>
Arunachal Pradesh	AR	1.383.727	83.743 km <sup>2</sup>
Assam	AS	31.205.576	78.438 km <sup>2</sup>
Bihar	BR	104.099.452	94.163 km <sup>2</sup>
Chhattisgarh	CT	25.545.198	135.192 km <sup>2</sup>
Goa	GA	1.458.545	3.702 km <sup>2</sup>
Gujarat	GJ	60.439.692	196.244 km <sup>2</sup>
Haryana	HR	25.351.462	44.212 km <sup>2</sup>
Himachal Pradesh	HP	6.864.602	55.673 km <sup>2</sup>
Jammu und Kashmir**	JK	12.541.302	101.387 km <sup>2</sup>
Jharkhand	JH	32.988.134	79.716 km <sup>2</sup>
Karnataka	KA	61.095.297	191.791 km <sup>2</sup>
Kerala	KL	33.406.061	38.852 km <sup>2</sup>
Madhya Pradesh	MP	72.626.809	308.252 km <sup>2</sup>
Maharashtra	MH	112.374.333	307.713 km <sup>2</sup>
Manipur	MN	2.570.390	22.327 km <sup>2</sup>
Meghalaya	ML	2.966.889	22.429 km <sup>2</sup>
Mizoram	MZ	1.097.206	21.081 km <sup>2</sup>
Nagaland	NL	1.978.502	16.579 km <sup>2</sup>
Odisha	OR	41.974.218	155.707 km <sup>2</sup>
Punjab	PB	27.743.338	50.362 km <sup>2</sup>
Rajasthan	RJ	68.548.437	342.239 km <sup>2</sup>
Sikkim	SK	610.577	7.096 km <sup>2</sup>
Tamil Nadu	TN	72.147.030	130.060 km <sup>2</sup>
Telangana	TG	35.286.757	114.840 km <sup>2</sup>
Tripura	TR	3.673.917	10.486 km <sup>2</sup>
Uttarakhand	UT	10.086.292	53.483 km <sup>2</sup>
Uttar Pradesh	UP	199.812.341	240.928 km <sup>2</sup>
Westbengalen	WB	91.276.115	88.752 km <sup>2</sup>

Quelle: Census of India, 2011 [6]

Die Unionsterritorien waren zum Zeitpunkt der Unabhängigkeit noch nicht Teil des Landes oder waren zu klein, um den Anforderungen der Verfassung an einen Staat zu entsprechen. Unionsterritorien unterstehen direkter der Zentralregierung. Die Unionsterritorien können eigenen Parlamente und Chief Minister haben, wie zum Beispiel die Territorien Neu Delhi und Puducherry, der vom Staatspräsidenten eingesetzte Gouverneur hat jedoch größeren Einfluss als in den Staaten, so kann er bei Uneinigkeit mit der gewählten Regierung den Staatspräsidenten anrufen, der dann eine für beide Seiten bindenden Entscheidung trifft. Die sieben Unionsterritorien haben ebenfalls eigene Regierungen, sie unterstehen allerdings direkter der Zentralregierung in Neu-Delhi, effektiv müssen dort beschlossenen Gesetze und Verordnungen also durch die Zentralregierung bestätigt werden.

Tabelle 3.6: Liste der Unionsterritorien Indiens, Fläche und Einwohnerzahl

Name	ISO 3166-2	Einwohner	Fläche
Andamanen und Nikobaren	AN	380.581	8.249 km <sup>2</sup>
Chandigarh	CH	1.055.450	114 km <sup>2</sup>
Dadra und Nagar Haveli	DN	343.709	491 km <sup>2</sup>
Daman und Diu	DD	243.247	111 km <sup>2</sup>
Delhi	DL	16.787.941	1.483 km <sup>2</sup>
Lakshadweep	LD	64.473	30 km <sup>2</sup>
Puducherry	PY	1.247.953	490 km <sup>2</sup>

Quelle: Census of India, 2011 [6]

Grundsätzlich ist das politische System Indiens zentralistisch geprägt, da die Verfassungsväter die Einheit des Landes durch einen starken Zentralstaat und relativ schwache Bundesstaaten erhalten wollten. So sind die Bundestaaten in ihrer Finanzausstattung von der Zentralregierung abhängig und gemäß Artikel 356 der Verfassung hat der Präsident die Vollmacht, die Regierungsgewalt einzelner Bundesstaaten auf die Zentralregierung zu übertragen.

### Politisches System

Indien ist eine parlamentarische Demokratie auf Grundlage der Verfassung von 1950. Das Parlament besteht aus zwei Kammern: die Rajya Sabha (Oberhaus) und das Lok Sabha oder „Haus des Volkes“ (Unterhaus).

Die Mitglieder der Rajya Sabha (Oberhaus) werden zum Teil von den Parlamenten der Staaten gewählt und zum Teil vom Präsidenten ernannt. Derzeit besteht sie aus 233 Vertretern der Staaten und 12 vom Präsidenten ernannten Mitgliedern.

Tabelle 3.7: Liste der Bundesstaaten Indiens und Anzahl der Vertreter in der Rajya Sabha (Oberhaus)

Name	Anzahl der Vertreter
Andhra Pradesh	11
Arunachal Pradesh	1
Assam	7
Bihar	16
Chhattisgarh	5
Goa	1
Gujarat	11
Haryana	5
Himachal Pradesh	3

Jammu und Kashmir**	4
Jharkhand	6
Karnataka	12
Kerala	9
Madhya Pradesh	11
Maharashtra	19
Manipur	1
Meghalaya	1
Mizoram	1
Nagaland	1
Odisha	11
Punjab	7
Rajasthan	10
Sikkim	1
Tamil Nadu	18
Telangana	7
Tripura	1
Uttarakhand	3
Uttar Pradesh	31
Westbengalen	16

Quelle: RAJYA SABHA 2006 [13]

Tabelle 3.8: Liste der Unionsterritorien Indiens und Anzahl der Vertreter im Rajya Sabha (Oberhaus)

Name	Anzahl der Vertreter
Delhi	3
Puducherry	1

Quelle: RAJYA SABHA 2006 [13]

Die Mitglieder des Lok Sabha (Unterhaus) werden alle 5 Jahre nach dem Prinzip des Mehrheitswahlrechts gewählt.

Tabelle 3.9: Liste der Bundesstaaten Indiens und Anzahl der Vertreter im Lok Sabha (Unterhaus)

Name	Anzahl der Vertreter
Andhra Pradesh	25
Arunachal Pradesh	2
Assam	14
Bihar	40
Chhattisgarh	11
Goa	2
Gujarat	26
Haryana	10
Himachal Pradesh	4
Jammu und Kashmir**	5
Jharkhand	14
Karnataka	28
Kerala	20
Madhya Pradesh	29

Maharashtra	46
Manipur	2
Meghalaya	2
Mizoram	1
Odisha	21
Punjab	13
Rajasthan	25
Sikkim	1
Tamil Nadu	39
Telangana	17
Tripura	2
Uttarakhand	5
Uttar Pradesh	79
Westbengalen	42

Quelle: Lok Sabah, 2018 [14]

Tabelle 3.10: Liste der Unionsterritorien Indiens und Anzahl der Vertreter im Lok Sabha (Unterhaus)

Name	Anzahl der Vertreter
Andamanen und Nikobaren	1
Chandigarh	1
Dadra und Nagar Haveli	1
Daman und Diu	1
Delhi	7
Lakshadweep	1
Puducherry	1

Quelle: Lok Sabah, 2018 [14]

Der Premierminister wird von den Mitgliedern des Lok Sabha gewählt, er ernennt und leitet den Ministerrat. Der Staatspräsident wird für fünf Jahre von einem Wahlkollegium gewählt, welches sich aus Mitgliedern des Bundesparlaments und der Landesversammlungen zusammensetzt.

Das Staatsoberhaupt Indiens ist Staatspräsident Ram Nath Kovind. Er wurde im Juli 2017 vom nationalen Wahlkollegium zum Präsidenten gewählt. Präsident Kovind war vor Antritt seines Amtes Anwalt des Obersten Gerichtshofs und hat als Gouverneur des nördlichen Bundesstaates Bihar weithin Anerkennung gefunden.

Die Parteienlandschaft Indiens ist unübersichtlich, wie es bei einer so großen Demokratie wie Indien zu erwarten ist. Es waren im Jahr 2014 sieben Parteien als nationale Parteien anerkannt, weitere 58 sind auf Bundesstaatenebene anerkannt. Zudem waren weitere 2044 Parteien ohne eine Anerkennung als nationale oder auf Bundesstaatsebene tätige Partei registriert.

Der 16. und derzeitige Regierungschef Indiens ist Premierminister Narendra Modi. Er war von 2001 bis 2014 der Ministerpräsident des Bundesstaates Gujarat und ist Abgeordneter für Varanasi. Modi, ein Mitglied der Bharatiya Janata Party (BJP), ist ein hinduistischer Nationalist und Mitglied der rechten Rashtriya Swayamsevak Sangh (RSS) [15].

### Währung, BIP, Wachstum, Inflation

Die Währung Indiens ist die indische Rupie (Code: INR, Einheit: Rs). Der INR ist eine frei konvertierbare Währung, deren Wechselkurs in der Regel vom Markt bestimmt wird. Die indische Zentralbank (Reserve Bank of India) hat jedoch die Möglichkeit, steuernd einzugreifen. Vorrangiges Ziel der Zentralbank ist es, Wechselkursschwankungen zu minimieren.

Trotz eines Wachstumseinbruchs während der Wirtschaftskrise im Jahre 2008 betrug das Wachstum des realen Gesamtbruttoinlandproduktes Indiens zwischen 2007 und 2017 im Durchschnitt 8,03 %. Seit dem Jahr 2012 fiel die durchschnittliche Inflationsrate in Indien von ca. 10 % im Jahr 2016 auf ca. 3,8 % im Jahr 2017 [16].

Absolut stieg das BIP Indiens von 447 Milliarden US-\$ im Jahr 2000 auf 2.073 Milliarden US-\$ im Jahr 2015 [2].

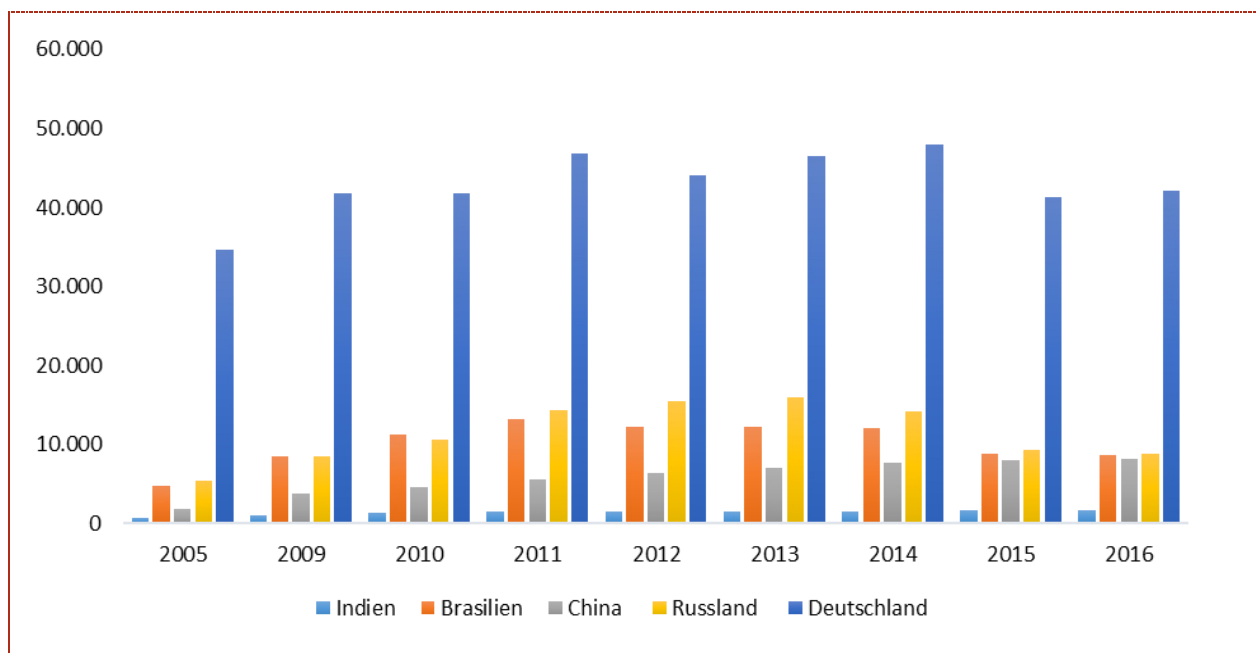


Abbildung 3.4: Entwicklung des Bruttoinlandprodukts pro Einwohner in ausgewählten Ländern

Quelle: Worldbank, 2016 [17]

### Einkommen und Beschäftigung

In Indien sind durch das Ministerium für Arbeit gesetzliche Mindestlöhne vorgeschrieben, diese liegen zwischen 3 € und 8 € pro Tag und werden abhängig von der Art der Arbeit, erforderlicher Qualifikation und der Region festgelegt. Die Mindestlöhne werden regelmäßig gemäß Lebenshaltungsindex angepasst.

Die Mindestlohnregelung wird allerdings nicht durchgehend wirksam umgesetzt. Die vorhandenen Lohnregelungen werden häufig missachtet oder finden beispielsweise im informellen Sektor keine Ansatz- und Kontrollpunkte [18].

Die Arbeitslosenquote in Indien lag 2017 für die Gesamtbevölkerung bei 3,5 %, die Jugendarbeitslosigkeit (Alter 15 – 24 Jahre) bei 9,7 % [2].

Tabelle 3.11: Jährliches Durchschnittseinkommen 2014 und Arbeitslosenquote Feb. 2018 nach Staaten

Staat / Territorium	Durchschnittseinkommen 2014-2015 in Rupien	Durchschnittseinkommen 2014-2015 in Euro	Arbeitslosenquote Feb. 2018
Andhra Pradesh	93.699 INR	1.171 €	4,0 %
Arunachal Pradesh	103.633 INR	1.295 €	Keine Daten verfügbar
Assam	54.618 INR	683 €	9,8 %
Bihar	31.380 INR	392 €	7,1 %
Chhattisgarh	78.001 INR	975 €	2,7 %
Goa	242.745 INR	3.034 €	2,2 %
Gujarat	124.678 INR	1.558 €	9,5 %
Haryana	148.485 INR	1.856 €	15,3 %
Himachal Pradesh	124.500 INR	1.556 €	9,7 %
Jammu & Kashmir	62.857 INR	786 €	15,1 %
Jharkhand	56.737 INR	709 €	7,2 %
Karnataka	132.880 INR	1.661 €	5,1 %
Kerala	139.195 INR	1.740 €	10,7 %
Madhya Pradesh	56.182 INR	702 €	2,9 %
Maharashtra	134.081 INR	1.676 €	3,7 %
Manipur	52.436 INR	655 €	Keine Daten verfügbar
Meghalaya	68.202 INR	853 €	8,0 %
Mizoram	85.659 INR	1.071 €	Keine Daten verfügbar
Nagaland	78.526 INR	982 €	Keine Daten verfügbar
Odisha	64.869 INR	811 €	7,0 %
Punjab	114.561 INR	1.432 €	9,7 %
Rajasthan	76.881 INR	961 €	6,4 %
Sikkim	210.394 INR	2.630 €	Keine Daten verfügbar
Tamil Nadu	130.197 INR	1.627 €	2,3 %
Telangana	125.832 INR	1.573 €	3,5 %
Tripura	71.666 INR	896 €	30,3 %
Uttar Pradesh	43.861 INR	548 €	4,0 %
Uttarakhand	134.784 INR	1.685 €	1,2 %
West Bengal	78.903 INR	986 €	8,8 %
Andamanen und Nikobaren	121.954 INR	1.524 €	Keine Daten verfügbar
Chandigarh	225.369 INR	2.817 €	8,0 %
Delhi	249.004 INR	3.113 €	1,5 %
Puducherry	158.830 INR	1.985 €	2,1 %

Quelle: Government of India Ministry of Statistics & Programme Implementation, 2018 [20], The Times of India, 2018 [19]

### **Prägende Wirtschaftszweige der wichtigsten Industrieregionen Indiens**

Die Wirtschaftszweige Landwirtschaft und Fischerei, welche immer noch einen Großteil der Arbeitskräfte Indiens beschäftigen, verlieren stetig an Bedeutung für die nationale Wirtschaft. Dominierende Wirtschaftszweige sind die Textil- und Lederindustrie, der Bergbau (insbesondere Eisen, Mangan, Steinkohle, Bauxit und Chrom) und die Stahl-, Maschinen- und chemische Industrie. Zunehmend an Bedeutung gewonnen haben in den letzten Jahrzehnten ebenfalls die Pharmaindustrie, die Informationstechnologiebranche und die Biotechnologie.

Die Staaten Indiens mit dem größten Wachstum des Bruttoinlandsproduktes im Finanzjahr 2012-2013 waren Kerala, Arunachal Pradesh, Odisha, Sikkim, Nagaland, Gujarat, Madhya Pradesh, Uttarakhand, Jammu & Kashmir und Rajasthan. Die Staaten mit den geringsten Wachstumsraten waren Goa, Meghalaya, Andhra Pradesh, Karnataka und Bihar, der Staat Goa hatte dabei das geringste Wachstum. Diese Zahlen zeigen natürlich nicht die Wirtschaftskraft des Staates, sind aber ein guter Indikator für die Entwicklung der Staaten und die Dynamik der lokalen Wirtschaft im Vergleich zu anderen Staaten [20].

Die folgende Auflistung der wichtigsten Industriezweige in den bedeutendsten Wirtschaftsregionen Indiens lässt teilweise einen Rückschluss auf regional benötigten Abfallbehandlungskapazitäten und Abwasserbehandlungstechnologien zu.

#### Industrieregion Mumbai-Pune

In der Industrieregion Mumbai-Pune sind vor allem die folgenden Industrien vertreten: Textil- und chemische Industrie, Maschinenbau, Petrochemie, Kunststoff- und Kunststoffproduktion, Pharmaproduktion, Düngemittelproduktion, Elektro-, Elektronik- und Software-Entwicklung, als auch klassische Schwerindustrie (Werften).

In der Industrieregion Mumbai sind derzeit mehr als 6.000 Fabriken registriert. Im Einzugsgebiet Pune sind mehr als 1.100 Fabriken angesiedelt [21].

#### Industrieregion Kolkata-Hugli

Im sogenannten Industriegürtel Kolkata-Hugli sind vor allem die folgenden Industrien vertreten: Papier-, Maschinenbau-, Textilmaschinen-, Elektro-, Chemie-, Pharma-, Düngemittel- und die petrochemische Industrie.

Kolkata-Hugli beherbergt mehr als 8.000 große und mehr als 30.000 kleine Fabriken, in denen etwa 1.27 Millionen Arbeiter tätig sind [22].

#### Industrieregion Bengaluru-Chennai

Die Baumwoll-Textilindustrie war die erste, welche sich in dieser Region im großen Maßstab ansiedelte. Inzwischen gibt es eine große Anzahl von Seiden-Spinnereien, Zuckermühlen, Lederindustriebetrieben, als auch Produktionsstätten für Eisenbahnwaggons, Dieselmotoren, Medikamente, Aluminium, Zement, Glas und Papier.

#### Industrieregion Gujarat

Neben der Textilindustrie (Baumwolle, Seide und Chemiefasern) und der petrochemischen Industrie sind in der Industrieregion Gujarat vornehmlich chemische Industrien angesiedelt. Wichtige Produkte sind: Farbstoffe, Pestizide, Textilproduktionsmaschinen, Pharmazeutika, Milchprodukte und Lebensmittel.

Von mehr als 2.250 registrierten Fabriken in der Industrieregion Gujarat sind circa 1.750 Fabriken der Textilindustrie angehörig [23].



### Industrieregion Chotanagpur

Schwerindustrie, Produktion von Werkzeugmaschinen, Düngemittel, Zement, Papier und Fahrzeugbau sind einige der wichtigen Industrien in dieser Region.

Fast 50 % der Arbeitnehmer in der Region sind in der Metall- und Schwerindustrie tätig, gefolgt von 19 % im Ingenieursgewerbe, 10 % in der Nahrungsmittelindustrie und 7 % in der Chemiebranche [23].

### Industrieregion Vishakhapatnam-Guntur

Die Erdölraffinerie in Vishakhapatnam ermöglichte das Wachstum mehrerer petrochemischer Industriegebiete in der Region. Vishakhapatnam verfügt über das modernste Eisen- und Stahlwerk Indiens, welches zudem als einziges in Indien den Vorteil einer Küstenlage hat. Im Bezirk Guntur ist eine Bleizinkhütte in Betrieb. Zu den weiteren Produkten dieser Region gehören Zucker, Textilien, Papier, Düngemittel, Zement, Aluminium und Leichtbauelemente.

### Industrieregion Gurgaon-Delhi-Meerut

Zucker, Pflanzenöl, Textilien, Glas, Chemikalien, Papier und Elektronik sind einige der wichtigsten Produkte dieser Region. Die Software-Industrie entwickelt sich in diesem Bereich und in Agra haben sich mehrere Großbetriebe der Glasindustrie angesiedelt. Mathura beherbergt eine Erdölraffinerie mit einem petrochemischen Komplex. Eine weitere Ölraffinerie wurde bei Panipat errichtet.

### Industrieregion Kollam-Thiruvananthapuram

Plantagen-Landwirtschaft und Wasserkraft geben dieser Region die industrielle Basis. Die Hauptprodukte der Region sind Textilien, Gummi, Glas, Kunstdünger, Lebensmittel, Papier, Aluminium und Zement.

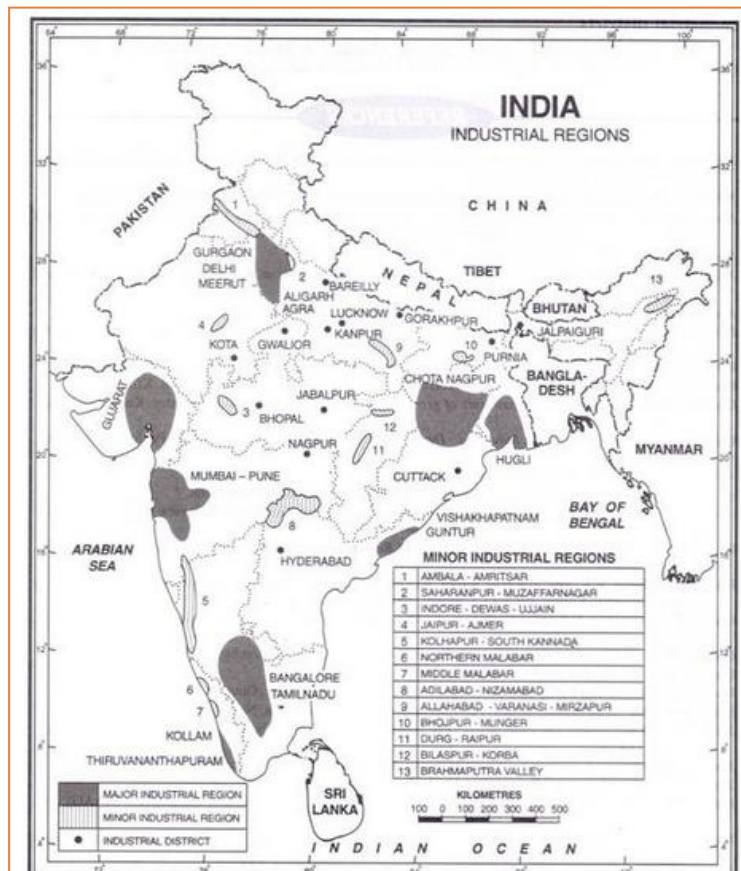


Abbildung 3.5: Industrieregionen in Indien

Quelle: Smriti, C., 2014 [23]

### Internationale Wirtschaftsbeziehungen

Indien und Deutschland pflegen seit 2001 eine „Strategische Partnerschaft“, welche durch Regierungskonferenzen auf der Ebene der Regierungschefs weiter gestärkt wurde. Indien gehört zu einer ausgewählten Gruppe von Ländern, mit denen Deutschland einen solchen Dialogmechanismus betreibt. Die 4. Regierungskonferenz fand am 30. Mai 2017 in Berlin statt, wobei 12 Kooperationsdokumente in verschiedenen Bereichen unterzeichnet wurden.

Zwischen Indien und Deutschland bestehen mehrere Vereinbarungen zur Erörterung bilateraler und globaler Fragestellungen, darunter Konsultationen des Auswärtigen Amtes, die High Technology Partnership Group, der Verteidigungsausschuss, das Indo-German Energy Forum, das Deutsch-Indische Umweltforum und der Deutsch-Indische Ausschuss für Wissenschaft und Technologie [24].

Deutschland ist der wichtigste europäische Handelspartner Indiens. In der Liste der deutschen Handelspartner nach Exportumsatzvolumen nahm Indien mit 17,42 Mrd. € Platz 24 ein.

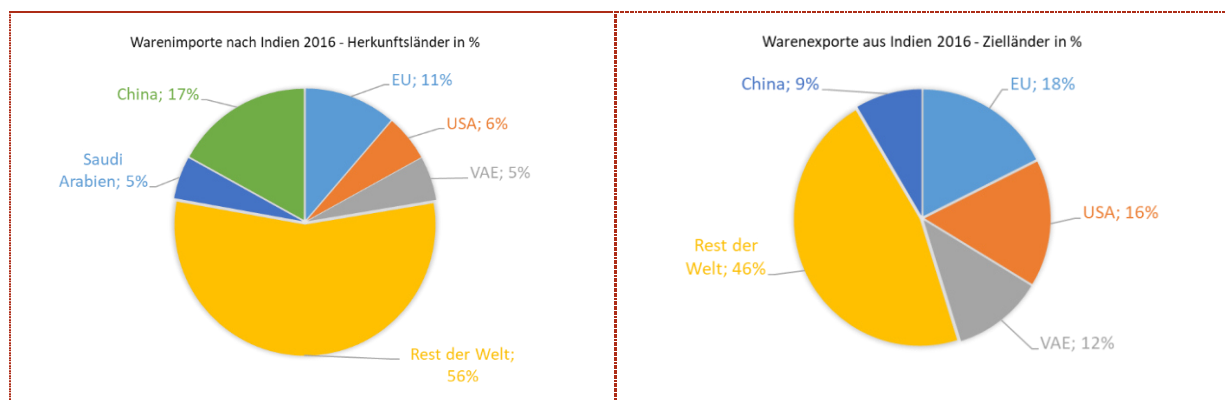


Abbildung 3.6: Wichtige Handelspartner Indiens

Quelle: World Trade Organization, 2016 [25]

Deutsche Investitionen in Indien konzentrieren sich hauptsächlich auf die Bereiche Transport, Elektrogeräte, Hüttenindustrie, den Dienstleistungssektor (insbesondere Versicherungen), Chemie, Bauwesen und Fahrzeugtechnik. Zu den größten in Indien tätigen deutschen Unternehmen gehören Siemens, Daimler, Volkswagen, BMW, ThyssenKrupp, Bosch, Bayer, BASF, SAP, Deutsche Bank, Metro, Lufthansa, Merck und die Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft. Deutsche Firmen haben in den Jahren 2000 bis 2017 ca. 10,7 Milliarden US-Dollar in Indien investiert, dabei allein im Jahr 2016 ca. 1,1 Milliarden US-Dollar.

Auch indische Investitionen in Deutschland haben sich in den letzten Jahren deutlich erhöht. Indische Unternehmen haben in Deutschland zwischen den Jahren 2000 und 2016 über 7 Milliarden US-Dollar investiert. In Deutschland sind mehr als 200 indische Unternehmen tätig [24].

### Infrastruktur

Die Infrastruktur Indiens ist an vielen Stellen veraltet und kann mit dem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum nicht mithalten. Das Straßennetz war mit Stand März 2016 nur zu etwa 62,5 % asphaltiert [26] und auch die Straßen in Ballungsräumen sind größtenteils von schlechter Qualität. Häufige Staus wirken sich nachteilig auf Geschäftsabläufe aus, da Transporte von Personen und Gütern oftmals sehr zeitaufwändig sind.

Der Schienenverkehr hat in Indien weiterhin eine große Bedeutung, allerdings ist auch das Bahnnetz modernisierungsbedürftig. Das Land ist ungleichmäßig erschlossen und eine zumeist veraltete Technik, Probleme durch verschiedene Spurweiten in verschiedenen Landesteilen und der geringe Elektrifizierungsgrad führen zu geringer Effizienz des Bahnsystems.

In Indien gibt es 11 internationale und 98 nationale Verkehrsflughäfen, sowie 334 kleinere Start- und Landeplätze. Grundsätzlich sind die Terminals für Inlandsflüge und internationale Flüge getrennt und in verschiedenen Gebäuden untergebracht. Diese können teilweise, wie beispielsweise in Mumbai, weit auseinanderliegen. Bei der Reiseplanung nach und in Indien ist es ratsam, entsprechende Pufferzeiten einzuplanen.

### Energiepreise

Der Stromverbrauch in indischen Haushalten hat sich seit dem Jahr 2000 etwa verdreifacht. Der landesweite Anteil der Haushalte mit permanentem Stromanschluss ist von 55 % im Jahr 2001 auf mehr als 80 % im Jahr 2017 gestiegen. Im Jahr 2014 verbrauchte ein elektrifizierter indischer Haushalt im Durchschnitt etwa 90 kWh Strom pro Monat [27].

Die Kosten pro kWh für Privathaushalte liegen zwischen 2 und 9 INR (etwa 0,02 € bis 0,11 €). Stromkosten in Indien sind abhängig von der Region, dem Gesamtverbrauch und lokalen Subventionen [28].

Die Kosten pro kWh für Industriebetriebe liegen je nach Betriebsgröße zwischen 5,15 und 7 INR (etwa 0,06 € bis 0,09 €). Stromkosten für Industriebetriebe sind in Indien abhängig von der Region, der verlegten Anschlussspannung und der Betriebsgröße [29].

Die folgende Tabelle zeigt exemplarisch Strompreise für Haushalte und Industrie in ausgewählten Staaten.

Tabelle 3.12: Strompreise in € / kWh für Haushalte und Industrie in ausgewählten Regionen

Name	Tarif gültig ab	Haushalt (400 kWh / Monat)	Industrie (438 MWh / Monat)
Andhra Pradesh	01.04.2011	0.052	0.054
Assam	24-05-2011	0.058	0.052
Bihar	01.05.2011	0.048	0.072
Maharashtra	01-09-2010	0.063	0.077
Sikkim	01-01-2009	0.033	0.055
Neu-Delhi	01.09.2011	0.040	0.083
Gujarat	01.04.2010	0.059	0.064
Punjab	01.04-2011	0.065	0.069
Puducherry	20.02.2010	0.016	0.043

Quelle: Government of India, 2012-2015 [30]

### Korruptionsindex und Ease of doing Business -Einstufung

Im Korruptionswahrnehmungsindex 2017 von Transparency International, welcher die Wahrnehmung von Korruption bei Amtsträgern und Politikern misst, rangiert Indien auf Platz 82 von 180 Ländern [31]

Auch die Entwertung der Rs 500 und Rs 1000 -Scheine im Jahr 2016 haben nach bisherigem Stand zu keinem spürbaren Rückgang von Korruption geführt.

Indien rangiert beim „Ease of Doing Business“ Rang der Weltbank auf Platz 100 von insgesamt 190 untersuchten Nationen. Der „Ease of Doing Business“ Rang ergibt sich aus verschiedenen Parametern, welche die Effizienz und Einfachheit einer Geschäftsaufnahme und -Tätigkeit im Zielland für ausländische oder inländische Parteien analysieren sollen. Beispielsweise wird untersucht, wie einfach es ist verschiedene Lizenzen und Standardverträge und -Dienstleistungen zu erhalten (Baugenehmigungen, Strombelieferung, Besteuerungsprozesse etc.). Hierbei wurde Indien in den letzten Jahren durchweg positive Entwicklungen zugeschrieben [32].

### 3.3. UMWELTPOLITIK UND -VERWALTUNG

Nach indischer Verfassung ist es die Aufgabe des Staates, „die Umwelt zu schützen, zu verbessern und die Wälder und die Natur zu bewahren“. Es ist darüber hinaus die Pflicht eines jeden Bürgers „die natürliche Umwelt einschließlich der Wälder, Seen, Flüsse, Flora und Fauna zu schützen und zu verbessern“. Angesichts des Entwicklungsstatus Indiens als aufstrebende Wirtschaftsmacht mit noch immer weit verbreiteter Armut, besonders in ländlichen Gebieten, verläuft die Implementierung von derzeit nicht-profitablen Umwelttechnologien mithilfe von staatlichen Subventionen allerdings zäh und eine Anpassung der Bürgerbeteiligungen durch Steuern oder anderweitiger Abgaben erscheint in naher Zukunft nicht realistisch [33].

Bis zum Jahr 2015 war es Aufgabe der Planning Commission, nationale Missstände und die Notwendigkeit infrastruktureller Reformen bezüglich Ressourceneinsatz (Materialien, Rohstoffe, Arbeitskraft, Kapital) und jegliche Art von Einfluss auf die Umwelt, Lebensqualität etc. zu analysieren. Basierend auf den umfangreichen Analysen der Planning Commission wurden ab 1951 Fünf-Jahres-Pläne zusammengestellt, deren Umsetzung durch die betroffenen Landesregierungen unterstützt und kontrolliert werden [34]. Im Jahre 2015 wurde die 1950 gegründete Planning Commission der indischen Regierung durch die neue NITI Aayog (National Institution for Transforming India) ersetzt.

Das Ziel der Transformation der Planning Commission hin zu NITI Aayog war es, einen neuen gesamtgesellschaftlichen Ansatz mit erhöhter Transparenz und Bürgerbeteiligung zu realisieren. NITI Aayog soll generell als kritisches Beratergremium mit der indischen Zentralregierung und den Landesregierungen kooperieren. Unter den ersten wichtigen Ergebnissen ist der nationale Plan für erneuerbare Energien bis 2030 zu nennen, welcher umfangreiche Analysen zum aktuellen Zustand der nationalen Energieversorgung vereint und konkrete Vorschläge zur Änderung und Schaffung von Gesetzen als Basis für eine drastische Erhöhung der Nutzung von erneuerbaren Energien beinhaltet. Inkludiert sind auch Pläne zur deutlichen Erhöhung der implementierten Waste-to-Energy- und Wasserkrafttechnologien [35].

Laut dem NITI Aayog Jahresbericht 2017/2018 wird auch die Bedeutung des Siedlungsabfalls generell ernst genommen und Versuche unternommen, einen nationalen Abfallwirtschaftsplan zu erstellen [36].

Als Ausgangsbasis für neue Richtlinien und Gesetze gelten die folgenden nationalen Bestimmungen:

- The Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974
- The Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981
- The Environment Protection Act, 1986

Indien hat zudem unter anderem die folgenden internationalen Umweltschutzvereinbarungen unterzeichnet:

- Londoner Übereinkommen über die Vermeidung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderer Stoffe
- Basler Konvention über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung
- Das Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, kurz Kyoto-Protokoll
- Stockholmer Konvention über persistente organische Schadstoffe im Rahmen der Konferenz der Vereinten Nationen über die Umwelt des Menschen
- Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht
- Montrealer Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Biodiversitätsübereinkommen, UNEP)
- Übereinkommen von Paris (Nachfolgeregelung des Kyoto-Protokolls)
- 
- Als problematisch gelten in Indien trotz des Wirtschaftswachstums und der gesteigerten Aufmerksamkeit für Umweltthemen noch immer die Implementierung und die Kontrolle erlassener Gesetze, Regularien und Strategien. Davon ausgenommen sind üblicherweise profitable Geschäftsmodelle, die der Privatsektor pro-aktiv implementiert (beispielsweise ausgewählte Recyclingprozesse).

### 3.4. ZUGANG ZUM MARKT

#### Vertriebswege

Im Wachstumsmarkt Indien wird deutsche Technologie generell geschätzt. Besonders im Abfallmanagement-, Energie- und Abwasserbereich ist erkennbar, dass zunehmend Technologien angefragt und benötigt werden, die eine Grundabdeckung von rudimentären Entsorgungs- oder Behandlungskapazitäten übersteigen. Indien zeigt eine fortschreitende technologische und wirtschaftliche Entwicklung des Umweltsektors im ganzen Land, bei denen ausländische Partner nicht länger nur Zulieferer, sondern immer häufiger auch als Ausbilder, Lizenzgeber oder Joint-Venture-Partner angefragt und gefordert werden, um lokale Entwicklungskapazitäten zu schaffen und zu stärken.

Wie in vielen asiatischen Ländern gilt auch in Indien: ein persönlicher, stetiger Kontakt ist der sicherste Weg für ernsthafte und beständige Geschäftsbeziehungen. Ein guter Ausgangspunkt hierfür können die zahlreichen Fachmessen im Land sein. Hierbei gilt es zu beachten, dass regionale Ableger von „Hauptstadtmessen“ nicht unbedingt autorisiert/lizenziert sein müssen. Aus diesem Grund und angesichts der großen Anzahl verschiedener Messen ist es für einen Markteinstieg in Indien ratsam, mit einem eigenen Stand oder einem Besuch zunächst bei den größten Messen zu beginnen und sich schnellstmöglich auf die Auswahl weniger, aber verlässlicher Partner zu konzentrieren.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über wichtige Messen für die Branchen Kreislaufwirtschaft, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, erneuerbare Energien und Umwelttechnik.

Tabelle 3.13: Messen für Kreislaufwirtschaft, Wasserwirtschaft, erneuerbare Energien, Umwelttechnik

Messe	Themenschwerpunkte	Ort	Veranstalter
Water India Expo	Wassermanagement, Trinkwasser- und Abwasserbehandlungstechnologien	Neu-Delhi	Exhibitions India Group Mumbai office Sonia Darshan Email: mumbai@eigroup.in Tel: +91 9821 0628 72  <a href="http://www.waterindia.com">http://www.waterindia.com</a>
World Water Summit	Abwasserbehandlungstechnologien für kommunale und industrielle Abwässer, Trinkwassertechnologie	Neu-Delhi	Energy and Environment Foundation Dr. Anil Garg, CEO Email: dranilgarg@ee-foundation.org Tel: +91 1122 7581 49  <a href="http://worldwatersummit.in">http://worldwatersummit.in</a>
Aqua World India	Aqua World India bietet eine Plattform, um auf Abwasser- und Trinkwasserproblematiken in Indien aufmerksam zu machen. Technologie-Präsentationen und innovative Ansätze stehen im Fokus	Neu-Delhi	Inter Ads-Brooks Exhibitions (India) Pvt. Ltd Email: info@interads.in Tel: +91 1244 5242 10  <a href="http://www.aquaworldindia.in">http://www.aquaworldindia.in</a>
International Engineering & Technology Fair	Eher generelle, aber umfassende Messe für Maschinenbau mit B2B-Fokus, inklusive Umwelttechnologien	Neu-Delhi	Confederation of Indian Industry Email: info@cii.in Tel: +91 1145 7710 00  <a href="http://www.ietfindia.in">http://www.ietfindia.in</a>
IFAT India	Leitende Fachmesse für Abfallwirtschaft und Wasserwirtschaft in Indien, offizielle Partnerveranstaltung der IFAT München	Mumbai	Messe Muenchen India Pvt. Ltd Email: info@mmi-india.in Tel: +91 2242 5547 00  <a href="http://www.ifat-india.com">www.ifat-india.com</a>
Solar India Expo	Fachmesse für erneuerbare Energien mit Fokus auf Photovoltaik und Netzsysteme	Neu-Delhi	Energy and Environment Foundation Dr. Anil Garg, CEO Email: dranilgarg@ee-foundation.org Tel: +91 1122 7581 49  <a href="http://www.solarindiaexpo.com">http://www.solarindiaexpo.com</a>
Renewable Energy India Expo	Vorstellung verschiedener Sektoren im Bereich der erneuerbaren Energien. Fokus auf dem Austausch zwischen öffentlicher Hand und Privatunternehmen	Noida	UBM India Email: Pankaj.sharma@ubm.com Tel: +91 9990 9624 10  <a href="http://www.renewableenergyindiaexpo.com">http://www.renewableenergyindiaexpo.com</a>
Inter Solar India	Offizielles Pendant der Inter Solar Europe mit einer breiten Ausrichtung auf Photovoltaiksysteme und Peripherietechnologien	Mumbai	Messe Muenchen India Pvt. Ltd Email: info@mmi-india.in Tel: +91 2242 5547 00  <a href="https://www.intersolar.in/en/home.html">https://www.intersolar.in/en/home.html</a>

Quellen: Webseiten der Messen, siehe angegebene URLs (letzter Onlineabruf 03/2018)

## Ausschreibungen

Ausschreibungen werden je nach Auftragsart und -volumen auf regionalen, nationalen oder internationalen Portalen veröffentlicht. Offene Ausschreibungen der Regierung sind auf den Webseiten <http://tenders.gov.in> und <https://eprocure.gov.in> einsehbar.

Maßnahmen in Kooperation mit Drittstaaten werden auch im entsprechenden Land und international veröffentlicht, beispielsweise unter:

- GTAI – Germany Trade & Invest  
(<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/projekte-ausschreibungen.html>)
- EU Tender Database – Tenders Electronic Daily  
(<http://ted.europa.eu/TED/main/HomePage.do>)
- Indiamart – Privatwirtschaftliche Ausschreibungsplattform  
(<https://tenders.indiamart.com>)
- Tendertiger – Privatwirtschaftliche Ausschreibungsplattform  
(<http://www.tendertiger.co.in>)

## Projektfinanzierung

Eine Projektfinanzierung für Lieferungen oder Dienstleistungen deutscher Unternehmen nach/in Indien ist generell über die üblichen Mechanismen möglich:

- Finanzierung über den lokalen Finanzmarkt, eventuell im Verbund mit staatlichen Förderprogrammen Indiens
- Geberfinanzierung durch internationale Finanzinstitutionen
- Projektfinanzierungen für Build-Own-Operate-Transfer (BOOT) Projektmodelle
- Kommerzielle Exportfinanzierungen, eventuell abgesichert über Hermes-Deckungen

Nachfolgend werden diese Mechanismen zusammenfassend beschrieben:

### Finanzierung über den lokalen Finanzmarkt

Für Unternehmer sind in Indien vor allem 26 staatliche, 20 private und 30 ausländische Banken interessant. Da Abfallwirtschaftsprojekte bei staatlichen Banken noch keine lange Tradition vorweisen können, sind besonders im Waste-to-Energy-Bereich private Banken oder auch private Investitionsgesellschaften (Non-Banking Finance Corporations) aufgeschlossener.

Im Falle einer lokalen Finanzierung ohne staatliche Subventionen oder anderweitiger Förderprogramme kann bei privaten Banken mit Zinskonditionen zwischen 12 und 15 % p.a. gerechnet werden [37].

Die folgenden deutschen Banken sind in Indien mit einer Repräsentanz vertreten und dienen als Ansprechpartner vor Ort:

- Bayerische Hypo- und Vereinsbank
- DZ Bank
- Landesbank Baden-Württemberg
- Commerzbank
- NORD LB
- KfW IPEX

Eine weitere hilfreiche Anlaufstelle für einen geplanten Markteinstieg in Indien ist die Niederlassung der State Bank of India in Frankfurt am Main. Generell gilt der indische Finanzmarkt zwar bezüglich verfügbarem Eigenkapital als ausreichend gedeckt. Trotzdem werden größere inländische Projektfinanzierungen oft von einer starken Regulierung, zahlreichen bürokratischen Hürden und hohen Kapitalkosten gehemmt [38].

#### Geberfinanzierung durch internationale Finanzinstitutionen

Eine Geberfinanzierung durch internationale Finanzinstitutionen wird auch in Indien größtenteils über internationale Ausschreibungen initiiert (von der Geberseite), zum Teil mit lokalen Partnern (auszahlende indische Banken) oder über Direktverträge zwischen der internationalen Finanzinstitution und der Lieferseite abgewickelt.

Die folgenden internationalen Finanzinstitutionen sind in Indien aktiv:

- KfW Entwicklungsbank
- Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft (DEG)
- Weltbank
- Asian Development Bank (ADB)
- European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)

#### Kommerzielle Exportfinanzierungen

Exportfinanzierungen können Güterexporte oder auch die Finanzierung von Dienstleistungen umfassen. Üblicherweise verlangen die Kreditgeber der Herkunftsländer von Gütern und Dienstleistungen umfangreiche Absicherungen durch das ausführende Unternehmen, um Kreditausfälle zu vermeiden. Eine Lösung bieten Exportkreditgarantien. Insbesondere in Entwicklungs- und Schwellenländern bieten private Versicherungen keine Garantien für Projektfinanzierungen an – für diesen Fall ist die sogenannte Hermesdeckung der Bundesrepublik Deutschland prädestiniert [39].

Ein mögliches Szenario hierbei ist, dass ein indischer Käufer einen direkten Kreditvertrag mit der Bank des deutschen Lieferanten schließt. Die Deutsche Bank zahlt die Leistungen des Lieferanten gemäß den vertraglich vereinbarten Zahlungskonditionen. Der indische Käufer tilgt die Kreditsumme und begleicht Zinsen gemäß Kreditvertrag mit der deutschen Bank. Die Hermesdeckung bietet hierbei eine Sicherheit für die deutsche Bank und die Lieferantenseite im Falle von Zahlungsausfällen und Projektverzögerungen. Indien ist als Niedrigrisikoland eingestuft und für Indien bestehen derzeit keine formellen Deckungseinschränkungen [40].

#### Projektfinanzierungen für BOOT-Projektmodelle

Finanzierungen für BOOT-Projekte können generell über alle oben genannten Finanzierungsmechanismen abgewickelt werden (ausgenommen Anträge an internationale Finanzinstitutionen und Geberorganisationen).

#### **Zölle und andere Importregularien**

Indien ist Mitglied der Welthandelsorganisation (WTO). Mit dem im Februar 2017 in Kraft getretenen multilateralen WTO-Handelserleichterungsabkommen werden im Bereich der Zollregeln und Zollverfahren sowie der Vereinfachung und Straffung der Verfahren Standards gesetzt, insbesondere mittels Schaffung einer einzigen Anlaufstelle (Single Window) sowie der Förderung wirksamer und transparenter Vorschriften und des Einsatzes von automatisierten Datenverarbeitungssystemen.



Im Rahmen des gemeinsamen Aktionsplans „EU-Indien“ verhandelt die Europäische Union seit 2007 mit Indien über ein umfangreiches Handels- und Investitionsabkommen. Zwar sind die Verhandlungen im Jahre 2016 wieder aktiviert worden, werden derzeit jedoch sowohl durch Unstimmigkeiten bezüglich Einfuhrzollbestimmungen (beispielsweise montierte Fahrzeuge aus Deutschland) und sozialen Standards in Indien, als auch durch Einreise- und Visumsformalitäten indischer Fachkräfte in die Europäische Union gehemmt.

### Zollvorschriften

Waren dürfen nur über die in der indischen Zollgesetzgebung vorgeschriebenen Kanäle in das indische Zollgebiet eingeführt werden.

Zur Zollanmeldung von Waren muss der indische Importeur grundsätzlich bei der Außenhandelsbehörde mit einer Importer-Exporter Codenummer registriert sein. Die Waren werden mit der Zollanmeldung unter Vorlage der Warenbegleitpapiere zum zollrechtlich freien Verkehr oder für ein Zolllagerverfahren angemeldet. Für die Zollanmeldung kann sich der Importeur von einem von der Zollverwaltung registrierten Zollagenten vertreten lassen. Hierbei haben die indischen Behörden die Anmeldung und Prüfung von Importen durch ein zentralisiertes, elektronisches System stark vereinfacht.

Der indische Einfuhrzolltarif basiert auf der internationalen Nomenklatur des Harmonisierten Systems zur Bezeichnung und Codierung von Waren (HS 2017). Für eine Vielzahl von Waren sind im indischen Tarif weitere nationale Unterteilungen mit achtstelligen Codes vorgesehen. Darüber hinaus sind in Kapitel 98 des Tarifs unter anderem die tariflichen Zollbegünstigungen für Einfuhren im Rahmen von bestimmten Industrieprojekten festgeschrieben. Bei den Zollsätzen handelt es sich in der Mehrzahl um Wertzollsätze (in Prozent vom Wert). Für bestimmte Waren sind Mindestzölle vorgeschrieben. Diese Mindestzölle liegen bei maximal 20 %, nur für vollständige Autos und Motorräder werden Zölle in Höhe von 75 – 100 % erhoben.

Im Rahmen der Importe für von der indischen Regierung benannte Großprojekte können Maschinen, Anlagen, Geräte sowie Halbfertigwaren und Rohstoffe zoll- und abgabenbegünstigt importiert werden. Bei den Projekten handelt es sich vor allem um Vorhaben zum Ausbau der Infrastruktur, Kraftwerksbau sowie technische Einrichtungen für Lieferketten in der Agro- und Nahrungsmittelindustrie. Der begünstigte Zollsatz liegt grundsätzlich bei 5 Prozent [41].

### Rechts- und Steuerfragen

Obwohl sich Indien laut des „Ease of Doing Business“ Index der Weltbank bei der Anbahnung und Durchführung von Geschäften positiv entwickelt hat, bestehen noch immer zahlreiche Hürden und Besonderheiten, die es als deutsches Unternehmen bezüglich rechtlicher und steuerlicher Aspekte bei Projekten und Lieferungen nach/in Indien zu beachten gilt.

Eine Körperschaftssteuer besteht für ausländische, in Indien registrierte Firmen mit denselben Konditionen wie für indische Firmen. Bis zu einem Jahresumsatz von 10 Millionen INR (ca. 125 Tausend Euro) beträgt der Steuersatz 31 %. Ab einem Umsatz von 10 Millionen INR bis zu 100 Millionen INR (ca. 1,25 Millionen Euro) beträgt der Steuersatz 33 %, bei einem höheren Umsatz 35 %. Für ausländische Unternehmen, welche in Indien ohne Betriebsstätte Einkommen generieren, gelten effektive Körperschaftssteuersätze für die o. g. Umsatzbereiche von 40,12 %, 42,02 % und 43,26 %. Die Steuerabgabe erfolgt hierbei im Falle von Dienstleistungen und Lizenzvergaben durch den indischen Zahlungsleistenden, der deutsche Zahlungsempfänger erhält ergo einen um die Steuerlast gekürzten Betrag. Für einen korrekten Zahlungsverlauf ist es ratsam, eine „Permanent Account Number“ (PAN) bei einer indischen Steuerbehörde zu beantragen und einen Fachanwalt zu Rate zu ziehen [42].

Das Rechtssystem Indiens hat aufgrund der langjährigen englischen Herrschaft seinen Ursprung im Common Law. Oberste Rechtsquelle ist die Verfassung aus dem Jahre 1950. Rechtssprache ist Englisch, vor regionalen Gerichten auch die Sprache des jeweiligen Bundesstaates.

Allgemein ist es ratsam, bei längerfristigen Engagements einen auf Indien spezialisierten Fachanwalt und Steuerberater für die Lagebewertung und Ermittlung der bestmöglichen Organisationsform (Betriebsstätte oder indische Firma) vor Ort zu beauftragen. Für kurzfristige Engagements, Lieferungen und Dienstleistungen ist es ratsam, zumindest einen verlässlichen indischen Partner für die lokale Abwicklung aller rechtlichen und steuerrechtlichen Belange zu haben.

Sollte ein Projekt beispielsweise eine Dauer von 183 Tagen überschreiten, unterstellen die indischen Finanzbehörden ein „Permanent Establishment“ (PE), also eine Betriebsstätte. Hier zählt nicht die Dauer des Einsatzes einzelner Mitarbeiter in Indien. Die Berechnung beginnt mit der Ankunft des ersten Mitarbeiters und endet mit Abreise des letzten Mitarbeiters aus Indien, ergo nach Beendigung des Gesamtprojektes. Die Dauer des Projektes kann durchaus überwacht werden. So können die indischen Finanzbehörden anhand der Einträge in die Pässe der deutschen Mitarbeiter rekonstruieren, wie lange ein Projekt dauert. Ein weiterer Punkt, welcher eine steuerliche Ansässigkeit in Indien auslöst, ist die Anmietung von Räumen oder Hilfskräften. Sobald die deutsche Firma eine „Adresse“ in Indien hat, besteht eine Betriebsstätte [42].

### Geschäftsetikette

Wie in vielen asiatischen Kulturen gilt auch für Indien: Ausländische Geschäftspartner sollten hinsichtlich lokaler Gegebenheiten (Pünktlichkeit, Besprechungsabläufe etc.) verständnisvoll, bedacht und nicht zu direkt agieren. Mit dieser Grundhaltung können die meisten Fauxpas vermieden werden, weitere Feinheiten und kulturelle Unterschiede in der Geschäftsanbahnung und -abwicklung werden ausländischen Geschäftspartnern in der Regel nachgesehen.

Obwohl das Timing und Geschäftsabläufe im Land sehr unterschiedlich gehandhabt werden, beginnt der Arbeitstag in Indien normalerweise zwischen 09.30 und 10.00 Uhr. In großen Städten und bestimmten Unternehmenskulturen kann es auch wesentlich früher sein. In Indien gilt es als akzeptabel, etwas zu spät zu sein, und die meisten Menschen kommen lieber kurz nach der vereinbarten Zeit als zu früh. Es ist ratsam, die lokale Wetter- und Verkehrslage in die Tagesplanung mit einzubeziehen.

Beim ersten Aufeinandertreffen ist es wie in Europa üblich, Visitenkarten auszutauschen. Der indische Geschäftspartner wird die Position seines Gegenübers prüfen, dieselbe Praxis sollte sich der deutsche Geschäftspartner zu eigen machen. Grund hierfür sind die stark hierarchisch angelegten Entscheidungsstrukturen in indischen Unternehmen. Entscheidungen werden „top-down“ getroffen. Es ist folglich ratsam, sich bereits bei ersten Treffen eine Übersicht der beim Partner oder Kunden vorherrschenden Hierarchien zu machen. Auch bei der Begrüßung sollte darauf geachtet werden, die Teilnehmer entsprechend Ihrer hierarchischen Stellung (Höchstrangiger/Ältester zuerst, etc.) zu begrüßen. Bei Gruppen sollte jeder persönlich begrüßt werden.

Außer dem Handschlag zur Begrüßung sind Berührungen unüblich und sollten vermieden werden. Titel werden sehr ernst genommen und sollten bei der direkten Ansprache genutzt werden. Der Vorname sollte erst nach expliziter Aufforderung des Geschäftspartners benutzt werden.

Die übliche Geschäftskleidung für Frauen und Männer ist „westlich“. Männer tragen in der Regel Anzüge und Krawatten, Frauen Hosenanzüge oder lange Röcke [43].

Allgemein ist die Wirtschaft stark männlich geprägt, im Jahr 2011 waren nur ca. 26 % der Frauen erwerbstätig [2]. Frauen in leitenden Positionen sind immer noch selten.

Wie in vielen Ländern Asiens gilt auch in Indien: Eine persönliche Bindung zum Gegenüber ist wichtig und willkommen. Verhandlungen gestalten sich langwieriger als in Europa und eine Trennung zwischen Privatem und Geschäftlichem ist nicht in der Form vorhanden, die man in Deutschland erwartet. Deutsche Geschäftspartner sollten sich auf diese Gepflogenheiten einlassen, um Entscheidungsmechanismen, insbesondere bei Verhandlungen, besser verstehen und beeinflussen zu können. Abgesehen davon, dass der üblicherweise herzliche Kontakt mit indischen Geschäftspartnern auch oft in Freundschaften mündet, welche wiederum persönlich und geschäftlich für beide Seiten bereichernd sein können.

Zu einem geschäftlichen Termin gehört üblicherweise ein Essen, bei dem oft mehrere Gerichte bestellt werden, die dann von allen Teilnehmern gemeinsam gegessen werden. Vor allem bei den ersten Terminen empfiehlt es sich, die Gastgeber bestellen zu lassen. In einigen Restaurants wird kein Besteck ausgelegt, in diesem Fall können Sie nach Besteck fragen, welches aber nicht immer zur Verfügung steht. Wenn mit den Fingern gegessen wird, sollte nur mit der rechten Hand gegessen werden, die linke Hand gilt als unrein.

Übliche Themen beim Essen sind Cricket, Politik, Filme, Musik, indische Geschichte und Kultur und wirtschaftliche Reformen. Vermeiden sollte man Themen wie Religion, das Kastensystem, zwischenstaatliche Konflikte oder Zeichen von Armut in Indien.

### **Regulatorische und sonstige Besonderheiten**

Ein administrativer Mechanismus, den es für deutsche Dienstleistungs- und teilweise auch Handelsunternehmen zu beachten gilt, ist die oben beschriebene automatische Unterstellung der Führung einer Betriebsstätte in Indien seitens der indischen Finanzbehörden, falls ein Projekt länger als 6 Monate andauert. Diese steuerliche und rechtliche Einstufung hat auch Konsequenzen für einzelne Mitarbeiter, die länger als 183 Tage pro Jahr nach Indien entsandt werden – sie werden in Indien persönlich steuerpflichtig.

Falls ein deutsches Unternehmen plant, eine Betriebsstätte oder eine eigenständige Firma in Indien zu gründen, sollten 3-6 Monate Zeit für die Gründungsprozedur einkalkuliert werden. Das Prozedere einer Firmengründung in Indien umfasst u.a. die Anmeldung bei der Reserve Bank of India (RBI), den Eintrag ins Handelsregister (nur bei Pvt. Ltd.), die Beantragung des Digital Signature Certificates (DSC) für die Geschäftsführer der Betriebsstätte in Indien, die Anmeldung beim Income Tax Department zur Beantragung der Steuernummern sowie die Eröffnung eines Bankkontos [44].

Bei Projektstätigkeiten deutscher Mitarbeiter im Metall- oder Energiesektor ist eine Beantragung von Projektvisa mit mehrmaliger Einreise und maximaler Gültigkeit von einem Jahr möglich. Ansonsten ist die Beantragung eines Arbeitsvisums mit einer maximalen Gültigkeit von zwei Jahren oder ein Businessvisum mit einer maximalen Gültigkeit von fünf Jahren möglich. In allen Fällen muss eine Registrierung in Indien innerhalb von 14 Tagen nach Ankunft erfolgen, sollte ein Mitarbeiter mit einem Visum mit einer Gültigkeit von mehr als 180 Tagen einreisen [45].

## 4. KREISLAUFWIRTSCHAFT

### 4.1. ABFALLAUFKOMMEN UND ENTSORGUNGSINFRASTRUKTUR

#### Abfallaufkommen

In Indien sind eine schnelle Urbanisierung und das allgemeine Wachstum der Bevölkerung die Hauptgründe dafür, dass insbesondere Siedlungsabfälle zu einem akuten Problem werden.

Der Planning Commission Report von 2014 schätzt, dass 377 Millionen Menschen in städtischen Gebieten ungefähr 62 Millionen Tonnen Siedlungsabfälle pro Jahr produzieren. Die Abfallerzeugung in ländlichen Gebieten wird nicht zuverlässig erfasst. Es wird prognostiziert, dass diese urbanen Zentren Indiens im Jahr 2031 jährlich 165 Millionen Tonnen und im Jahr 2050 bis zu 436 Millionen Tonnen Abfall jährlich produzieren könnten [46]. Um die bis zum Jahr 2031 anfallende Abfallmenge aufzunehmen, wären bei gleichbleibendem Stand der eingesetzten Abfallbehandlungstechnologien etwa 235.000.000m<sup>3</sup> zusätzlicher Deponieraum erforderlich. Flächenmäßig wären dies etwa 1.175 Hektar Land pro Jahr.

Die von 2031 bis 2050 benötigte Fläche würde zusätzlich 43.000 Hektar Landfläche für auf 20 Meter Höhe verdichtete Deponien betragen. Diese Hochrechnungen basieren auf einer durchschnittlichen Abfallerzeugung von durchschnittlich 0,45 kg je Einwohner und Tag. Diese Prognosen sind aufgrund fehlender oder lückenhafter Basisdaten in Indien nur grobe Schätzungen, zeigen aber deutlich die Herausforderungen, die der Siedlungsabfallsektor in den kommenden Jahren bewältigen muss.

Die Abfallerzeugung variiert zwischen 0,35 kg pro Einwohner und Tag in kleineren Städten mit bis zu 100.000 Einwohnern bis 0,45 kg pro Einwohner und Tag in größeren Städten mit mehr als 5 Millionen Einwohnern. Die Abfallzusammensetzung variiert ebenso leicht nach Regionen, nach Lebensstil und sozialem Status der Bevölkerung in Städten und ländlichen Gebieten [47]

Biologisch abbaubare Abfälle (einschließlich Lebensmittel und Gartenabfälle) stellen den größten Inputstrom für Deponien in Indien dar. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass in Indien viel Gemüse produziert, konsumiert und entsorgt wird. Abfälle aus größeren Städten weisen im Vergleich zu kleineren Städten einen geringeren Organikanteil auf. Dies liegt daran, dass in den größeren Städten mehr vorverarbeitete Produkte verbraucht werden als in kleineren Städten [48].

Im internationalen Vergleich liegt die per Capita Abfallerzeugung in Indien noch deutlich unter den anderen BRIC-Staaten, EU und den amerikanischen Staaten, was sich mit steigendem Durchschnittseinkommen ebenfalls ändern dürfte.

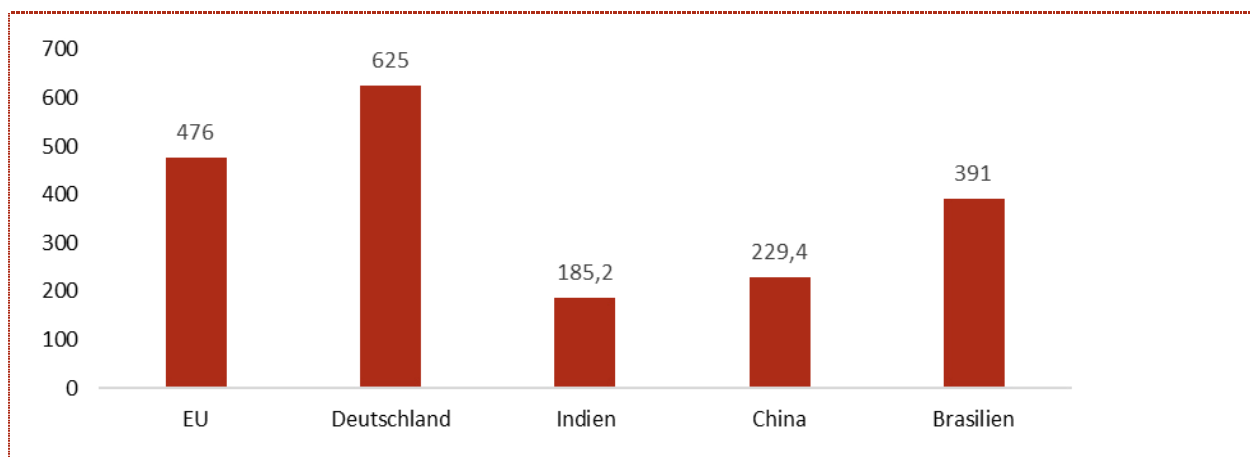


Abbildung 4.1: Siedlungsabfall - Menge pro Einwohner in kg (Indien 2012, andere Länder 2014)

Quellen: Statistisches Amt der Europäischen Union, 2016 [49], Waste Atlas, D-Waste, 2014 [50]

Bezüglich der Abfallerzeugung in den Staaten sind nur lückenhafte Daten vorhanden. Der Bericht des Central Pollution Control Board 2015-2016 fasst die in den Berichtsjahren 2013-14, 2014-15 und 2015-16 gemeldeten täglichen Abfallmengen der Staaten und Territorien zusammen:

Tabelle 4.1: Abfallmengen erfasst/gesammelt/behandelt/deponiert in Tonnen pro Tag

Staat / Territorium	Abfall gesamt	Abfall gesammelt	Abfall behandelt	Abfall deponiert
Andamanen und Nikobaren *	70	70	5	k.A.
Andhra Pradesh	6.440	6.331	500	143
Arunachal Pradesh	13	11	0	0
Assam	7.920	6.336	200	0
Bihar	1.670	0	0	0
Chandigarh	370	360	0	230
Chhattisgarh	2.245	2.036	828	1.294
Daman Diu*	85	85	0	k.A.
Delhi	9.620	8.300	3.240	5.060
Goa	450	400	182	k.A.
Gujarat	10.480	10.480	2.565	7.730
Haryana	4.837	3.102	188	2.163
Himachal Pradesh*	276	207	125	150
Jharkhand	3.570	3.570	65	3.505
Jammu & Kashmir	1.634	1.388	3	425
Karnataka	8.842	7.716	3.584	3.946
Kerala*	1.339	655	390	k.A.
Nagaland*	344	193	0	k.
Lakshadweep*	21	0	0	k.A.
Madhya Pradesh	6.678	0	0	0
Maharashtra	21.867	21.867	6.993	14.993
Manipur *	176	125	0	k.A.
Mizoram *	552	276	0	k.A.
Meghalaya	187	156	36	122
Orissa	2.574	2.283	30	0
Punjab	4.456	4.435	3	3.214
Puducherry	513	513	10	503
Rajasthan*	5.037	2.491	490	k.A.
Tamil Nadu	230	210	k.A.	207
Sikkim*	49	49	0	k.A.
Telangana	6.628	6.625	3.175	3.050
Tripura	414	368	250	164
Uttarakhand	917	917	Keine lokale Behandlungs- anlage	Keine lokale Deponie
Uttar Pradesh	15.192	11.394	1.857	k.A.
West Bengal*	9.500	8.075	851	515
Gesamt	101.066	86.531	20.288	37.953

\*Für das Berichtsjahr 2015-2016 wurden keine Mengen gemeldet

Quelle: Central Pollution Control Board [51]

Deutlich ist, dass die urbanen Gebiete einen Großteil der Abfallerzeugung ausmachen, obwohl knapp 70 % der indischen Bevölkerung noch in ländlichen Strukturen lebt [50].

## Entsorgungswege

In Indien spielen kommunale Unternehmen in Zusammenarbeit mit den regionalen Gesundheitsämtern eine wichtige Rolle in der Abfallwirtschaft. Das jeweilige kommunale Unternehmen ist für die Sammlung und Entsorgung von Siedlungsabfällen in der Stadt verantwortlich. Die Abteilung für öffentliche Gesundheit ist zuständig für sanitäre Einrichtungen, Straßenreinigung, Seuchenprävention und die Kontrolle von Lebensmitteln.

Laut Central Pollution Control Board (CPCB) werden derzeit landesweit rund 95 zusätzliche Deponien gebaut, 69 staatlich kontrollierte Deponien waren im Berichtsjahr 2015/16 in Betrieb. Initiativen zur Erhöhung der Verwertungsrate bei Siedlungsabfällen beschränken sich derzeit vor allem auf einfache Kompostierungsvorhaben der organischen Stoffströme. Eine thermische Verwertung oder getrennte Sammlung, beziehungsweise koordinierte Recyclingstrategien sind in staatlichen Planungen zwar vorhanden, aber im Feld noch nicht koordiniert implementiert worden. Landesweit sind etwa 70 Anlagen im Betrieb, welche eine energetische Nutzung von Siedlungsabfällen zum Ziel haben (Ersatzbrennstoff-Herstellung (EBS), Biogasanlagen, Müllverbrennungsanlagen (MVA)). Zudem sind in etwa 650 Kompostierungsanlagen in Betrieb. Es liegen jedoch keine belegbaren Übersichten zu den tatsächlichen Stoffströmen und der jeweiligen Anlageneffizienz vor [51].

Zu nationalen Abfallermassungsmengen, Deponierungsraten und Verwertungsanteilen liegen derzeit ebenfalls keine verlässlichen Quellen vor. Der ehemalige Umweltminister Prakash Javadekar schätzte im Jahr 2016, dass von allen erfassten und gesammelten Abfallmengen etwa 25 % vor einer Deponierung behandelt werden. Diese Behandlung schließt sowohl die händische Separierung von werthaltigen Recyclingfraktionen durch den informellen Sektor als auch die Kompostierung oder die Herstellung von Ersatzbrennstoffen aus Siedlungsabfällen ein. Die restlichen 75 % gelangen ohne Vorbehandlung direkt auf Deponien, welche oft nicht staatlich kontrolliert sind und in den wenigsten Fällen über eine umweltfreundliche und sichere Infrastruktur verfügen. Jene Abfallmengen, die nicht offiziell erfasst und gesammelt werden, enden meist auf illegalen beziehungsweise nicht staatlich kontrollierten Deponien [51].

Basierend auf der Schätzung, dass im Durchschnitt 20 % des Gesamtaufkommens aller erfassten Siedlungsabfälle in Indien theoretisch werthaltig und recycelbar sind, davon ca. 50 % tatsächlich vom informellen Sektor und bestehenden Anlagen gesammelt und separiert werden, ergibt sich die folgende Übersicht:

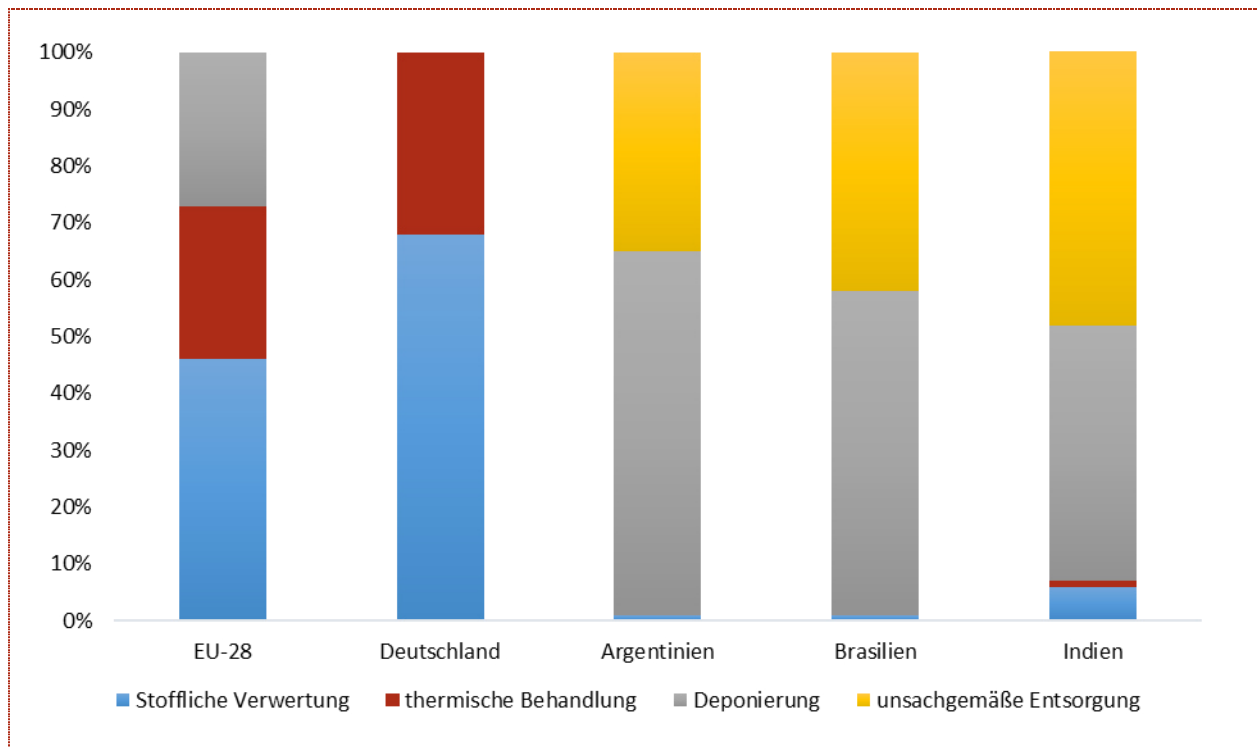


Abbildung 4.2: Entsorgungswege für Siedlungsabfall (Daten EU-28, Deutschland 2015; andere Länder 2010-2012)

Quellen: Statistisches Amt der Europäischen Union, 2016 [54], Waste Atlas, D-Waste, 2014 [55]

Hier zeigt sich das enorme Potential einer stofflichen Verwertung von Siedlungsabfällen in Indien. Würde es in Indien gelingen, die stoffliche Verwertungsquote auf das derzeitige Niveau der EU von ca. 45 % zu steigern, könnte auf Basis der Mengen von 2016 allein in städtischen Räumen die Deponierung oder ungeordnete Entsorgung von ca. 16 Millionen Tonnen Siedlungsabfall pro Jahr vermieden werden. Da die Mengen kontinuierlich steigen, wären die Reduktion des Deponieanteils und damit die Rückführung der separierten Abfallmengen in einen Wertschöpfungskreislauf in Zukunft sogar deutlich höher. Vor dem Hintergrund eines steigenden Energiebedarfes in Indien vergrößert sich auch das Potential einer energetischen Nutzung von Siedlungsabfällen, für die allerdings noch begünstigende Rahmenbedingungen (Einspeisevergütung für Strom und Dampf, Abfallabnahmegebühren etc.) für Investitionen definiert und implementiert werden müssen.

### Zusammensetzung des Siedlungsabfalls

Die Zusammensetzung des Siedlungsabfalls verdeutlicht das ungenutzte Verwertungspotential.

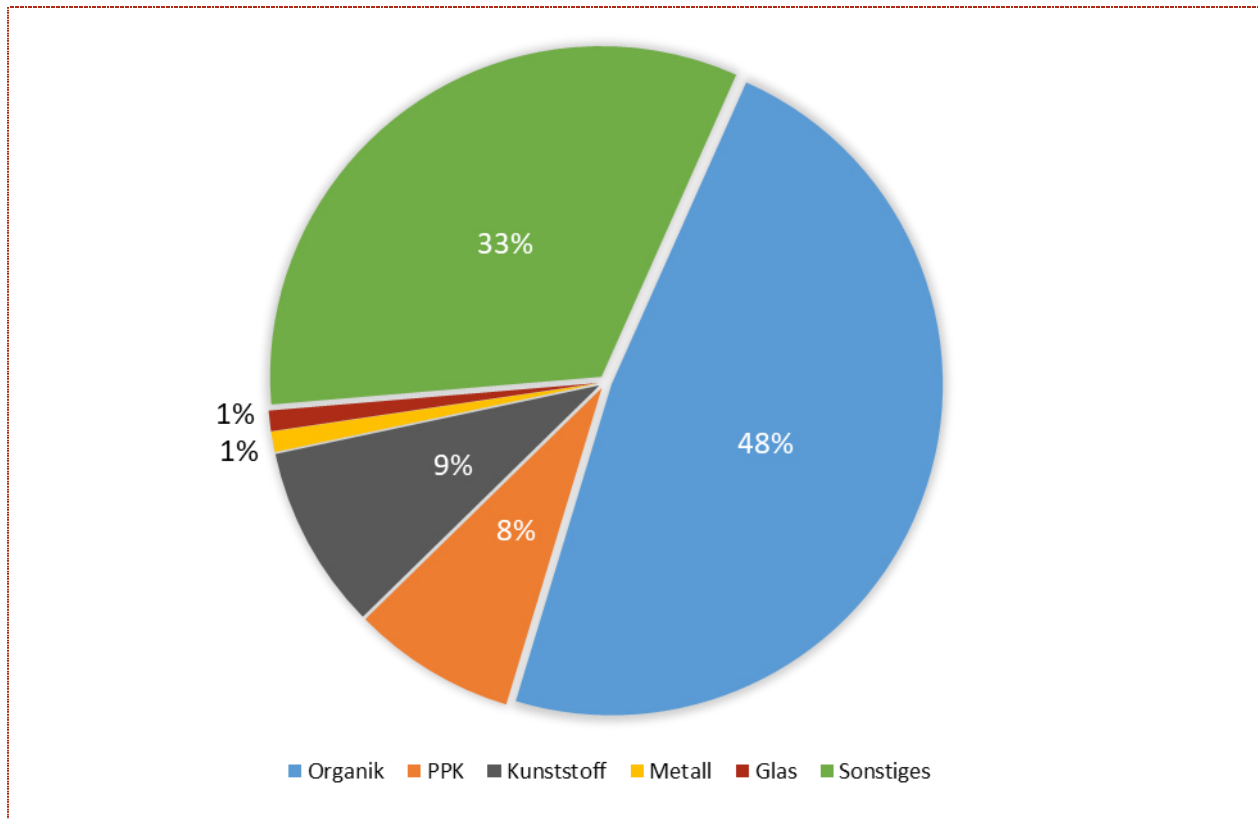


Abbildung 4.3: Zusammensetzung des Siedlungsabfalls in Indien im Jahr 2011

Quelle: Waste Atlas, D-Waste, 2014 [55]

Mit geschätzt mehr als 1,8 Millionen Tonnen Abfallerzeugung jährlich ist Indien zudem weltweit der fünftgrößte Produzent von Elektroschrott. Dieses Material wird größtenteils vom informellen Sektor gesammelt und unkontrolliert verwertet [56].

Einen weiteren signifikanten Abfallmengenstrom stellen gefährliche Abfälle dar. Die jährliche Erzeugung von Sonderabfällen wird auf über 7,5 Millionen Tonnen pro Jahr geschätzt, wobei die Verteilung auf einzelne Quellen (Industrie, Gesundheitswesen, Haushalte) und die derzeitigen Entsorgungswege nicht belegbar sind [51].

### Abfall- und Wertstofffassung

In vielen indischen Städten existiert eine Haus-zu-Haus-Müllabfuhr, welche Abfälle aus Einzel-Haushalten einsammelt. Die Individualsammlung ist jedoch oft nicht möglich, beispielsweise wenn der Zugang zu Haushalten aufgrund einer hohen Bevölkerungsdichte, enger Fahrspuren und damit eingeschränktem Zugang zu Haushalten schwierig ist. In solchen Fällen wird Abfall unkontrolliert im Freien abgeladen. Im besten Fall wird der Abfall von den Bewohnern zu einem zentralisierten Ablage- und Sammelort gebracht oder unregelmäßig von den Mitarbeitern des kommunalen Unternehmens gesammelt.

Abfälle werden in der Regel mit kleinen Fahrzeugen oder „Thela“ und „Rhedri“ (von Hand gezogene Rikschas) von Mitarbeitern des kommunalen Unternehmens oder privaten Auftragnehmern gesammelt. Üblicherweise haben diese Fahrzeuge keine separaten Transportboxen für organische und nicht-organische Abfälle. Private Unternehmer, davon ein großer Teil dem informellen Sektor zugehörig, bemühen sich, werthaltige Recyclingfraktionen vom Siedlungsabfall zu trennen.



Abfälle aus Haushalten und anderen Quellen werden nach der Sammlung meist zu einer lokalen/regionalen Sammel- und Transferstation gebracht.

In den Sammelstellen herrschen oft schlechte Bedingungen bezüglich Hygiene, Arbeits- und Umweltschutz. Sie stellen somit eine Gefahr für die Gesundheit der Arbeiter, Abfallsammler und der umliegenden Bevölkerung dar. An diesen Sammelstellen wird in der Regel ein Teil der Organik von streunenden Tieren gefressen und recycelbare Teile vom informellen Sektor separiert. Damit werden Wertstoffe dem Wertschöpfungskreislauf einer geregelten Recyclingwirtschaft entzogen, was deren nachhaltige Entwicklung beeinträchtigt.

Abfälle von kommerziellen oder öffentlichen Erzeugern wie Einkaufsläden, Schlachthäusern, Märkten, Gärten, Parks, Büros etc. werden in der Regel getrennt gesammelt. Oft werden medizinische Abfälle bei der Sammlung mit Siedlungsabfällen gemischt. Die Problematik einer Kontaminierung von Siedlungsabfällen durch Sonderabfalleintrag wird derzeit selten thematisiert [57].

### **Flächendeckung bei der Abfall- und Wertstofffassung**

In vielen ländlichen Gebieten sind keine Abfallerfassungs- und Entsorgungsstrukturen vorhanden. Belastbare Zahlen zum Anteil versorgter und nicht versorgter Gebiete in Indien liegen derzeit nicht vor. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa zwei Drittel der landesweit erzeugten Abfälle zumindest gesammelt und den beschriebenen Prozessen zugeführt werden.

Wie in vielen Entwicklungs- und Schwellenländern, organisiert auch in Indien der informelle Sektor einen Großteil der Abfallsammlung, Separierung und Verwertung in ländlichen Gebieten – zumindest ab einem gewissen Anteil von werthaltigen Fraktionen beziehungsweise gegen Bezahlung durch die einzelnen Haushalte oder Haushaltsverbunde.

### **Ausschreibungen und Entsorgungsgebühren**

Ausschreibungen für die Abholung, den Transfer und die Entsorgung/Verwertung von Siedlungsabfällen werden größtenteils über das staatliche zentralisierte Ausschreibungsportal „eProcure“ veröffentlicht. Zum Stand März 2018 wurden beispielsweise 86 Ausschreibungsverfahren für die Sammlung und Entsorgung von diversen Abfallarten im ganzen Land durchgeführt [58].

Für eine Angebotsabgabe muss die einreichende Firma, beziehungsweise die Hauptpartei eines Konsortiums, eine in Indien registrierte Einheit sein. Generell ist es für deutsche Umwelttechnik-Unternehmen wenig sinnvoll, mit lokalen Partnern an kleineren öffentlichen Ausschreibungen teilzunehmen. Der Preisdruck bei einfacheren Leistungen wie der Sammlung von Siedlungsabfällen, dem Betrieb einer Deponie oder auch dem Aufbau und Betrieb kleinerer Abfallbehandlungszentren ist in Indien sehr hoch. Für deutsche Unternehmen ist es ratsam, sich auf internationale Ausschreibungen zu konzentrieren, welche einen internationalen Technologielieferanten oder Dienstleister in Verbund mit einem qualifizierten lokalen Unternehmen als Teilnahmebedingung voraussetzen.

Bezüglich der Entrichtung von Abfallgebühren durch Privathaushalte gibt es in Indien derzeit wenige belastbare Quellen. Diese Informationen, zuzüglich einer Übersicht möglicher staatlicher Subventionen, werden von Investoren und Behörden benötigt, um mögliche Abfallabnahmegebühren/Gate-Fees einschätzen zu können. Die erreichbaren Gate-Fees, kombiniert mit einer möglicherweise positiven Outputstrom-Verkaufsbilanz (werthaltige Recyclingfraktionen, EBS, Gas, Kompost, erzeugte Elektrizität oder Wärmeenergie etc.) und der Analyse vorliegender rechtlicher Rahmenbedingungen, ließen eine Abschätzung zu, welche Verwertungs- und Entsorgungstechnologien in einem Markt profitabel implementiert werden könnten.

„Jede Kommune hat eigene Tarife basierend auf einer Gebühr je Grundstück oder eine flächenabhängige Gebühr oder – in manchen Gebieten als Teil der Grundsteuern. Die Gebühren liegen im Durchschnitt zwischen Rs 120 (ca. 1,50 €) und Rs 1.000 (ca. 12,50 €) jährlich.“ - Kamal Raj, Mitgründer von Reap Benefit, Bengaluru, Indien.

Weitere Informationen liegen aus der Stadt Thane vor. Hier erzeugen Hotels, Krankenhäuser, Einkaufszentren und andere Einrichtungen täglich etwa 700 Tonnen kommerzielle Abfälle. In Thane wird seit Anfang 2016 durch die Thane Municipal Corporation eine Abfallsteuer erhoben. Diese beträgt je nach Größe und Art der Einrichtung zwischen 6,25 € und 56 € pro Monat [59].

Auch in Ooty und Tamil Nadu wird eine „Service Tax“ für die Entsorgung der Abfälle erhoben. Diese Abgabe ist seit dem ersten Juni 2017 halbjährlich zusammen mit der Grund- und Wassersteuer zu entrichten. Die Abgabehöhe für Privathaushalte ist abhängig von der Grundsteuer und liegt zwischen etwa 0,40 € und 1,50 € pro Halbjahr. Die Abgabehöhe für Schulen und Hotels liegt ebenfalls in dieser Spanne. Große Hotels und Hochzeitshallen müssen Abfallabgaben entsprechend der Zusammensetzung ihrer Abfälle zahlen. Die Preisspanne liegt hier bei etwa 3,75 € und 12,50 € pro Monat [60].

### Verwertung, Behandlung und Beseitigung

Die Separierung und Verwertung von werthaltigen Ressourcen aus Siedlungsabfällen wird in Indien hauptsächlich vom informellen Sektor durchgeführt. Koordinierte Recyclingansätze spielen in Indien bisher keine nennenswerte Rolle, es laufen allerdings mehrere Modellprojekte.

In kleineren oder abgelegenen Orten ist es für Abfall- und Materialhändler allerdings aufgrund von Transportkosten zu den nächsten Abnehmern unwirtschaftlich, werthaltige Materialien zu sammeln. Auf der anderen Seite erhalten größere Materialzwischenhändler in ihrem eigenen Einzugsgebiet genug Materialien, um verbundene Abnehmer/Anlagen zu beliefern – also wird für die meisten leicht werthaltigen Recyclingfraktionen keine weitläufige Sammlungslogistik aufgebaut. Eine Lösung wäre die Schaffung von mehr regionalen Recyclingcentern, im optimalen Fall in Kooperation mit dem lokalen informellen Sektor als Zulieferer.

Die folgenden Separierungs-, Verwertungs- und Entsorgungswege sind derzeit in Indien im formellen und informellen Sektor präsent:

#### Altpapier, Altmetall, Altglas

Altpapier, Metall und Glas werden in der Regel bei Tür-zu-Tür Sammlungen an Abfallhändler des informellen Sektors verkauft. Das Papier eignet sich zur Herstellung von Kartonagen und anderen Produkten mit geringeren Qualitätsanforderungen, welche durch regionale Papierproduktionsanlagen in separaten Linien erzeugt werden. Die Recycling- und Recyclingrate von Altpapier in Indien liegt derzeit noch unter 30 %, während es in Westeuropa ca. 73 % (weltweiter Durchschnitt: ca. 57 %) sind.

Eine getrennte Stoffstromerfassung und damit minimierte Kontamination des Altpapiers vorausgesetzt, besteht in Indien ein großes Potential im Papier, Pappe und Kartonagen (PPK) -Recycling.

Ebenso werden Altmetalle und Altglas von Abfallhändlern relativ effektiv separiert und dem Produktionszyklus wieder zugeführt.

#### Kunststoffe

In Indien fallen täglich ca. 15.350 Tonnen Kunststoffabfälle an, von denen laut Schätzungen zumindest in urbanen Gebieten bis zu 60 % recycelt werden. Nach Angaben des Verbands der indischen Industrie- und Handelskammer beschäftigt die Kunststoffrecycling-Industrie in Indien mehr als 1,6 Millionen Menschen und verfügt über mehr als 7500 Recycling-Standorte [61].

### Organikfraktion

Der in Indien erzeugte Abfall hat einen hohen organischen Masseanteil von etwa 50 %. Biologische Abfälle werden nur in sehr geringem Maß behandelt und verwertet, der übliche Entsorgungsweg endet unbehandelt auf Deponien. Geringe Mengen werden kompostiert oder nach Behandlung als EBS verwendet.

Des Weiteren kommen für die EBS-Herstellung in Indien vor allem Industrie- und Gewerbeabfälle, Klärschlamm, gefährliche Industrieabfälle, Biomasse und andere Inputströme mit passendem Heizwert in Frage. In den Regionen Hyderabad, Vijayawada, Jaipur und Chandigarh befinden sich EBS-Anlagen, welche vor allem alternative Brennstoffe für Zementwerke produzieren. Die in Hyderabad und Vijayawada produzierten EBS werden zur Stromerzeugung eingesetzt [62].

Die Produktion von Biogas wird als zusätzliche Möglichkeit gesehen, einen Teil des steigenden Energiebedarfs der indischen Industrie und Bevölkerung zu decken. Im Jahr 2015 wurden im Land etwa 2,7 Milliarden Kubikmeter Biogas produziert, was etwa 5 % des gesamten Flüssiggasverbrauchs des Landes entspricht. Die Regierung gewährt lukrative Subventionen für die Errichtung neuer Biogasanlagen [63].

### Gefährliche Abfälle

Laut Central Pollution Control Board werden in Indien rund 55 % der gefährlichen Abfälle unbehandelt deponiert, stellen also weiterhin eine potentielle Gefahr für die Umwelt und Bevölkerung dar. Indien produziert jährlich mehr als 7,5 Millionen Tonnen gefährlicher Abfälle. Maharashtra (22,84 %), Gujarat (22,68 %), Telangana und Andhra Pradesh (13,75 %) sind die Bundesstaaten, in denen die größten Mengen gefährlicher Abfälle anfallen – gefolgt von Rajasthan, Tamil Nadu, Madhya Pradesh und Chhattisgarh. Diese sieben Staaten tragen fast 82 % der gefährlichen Abfälle bei, die im Land erzeugt werden. Nach Angaben des Central Pollution Control Board gibt es in Indien rund 73 offiziell betriebene Deponien für gefährliche Abfälle [51].

### Deponierung

Gemäß CPCB werden nur etwa 20 % der erzeugten Abfälle (ca. 101.000 Tonnen pro Tag) behandelt [51]. Insgesamt wurden landesweit 1.285 neue, inoffizielle Müllhalden von örtlichen Behörden identifiziert.

Deponief Feuer, Kontaminierung des Bodens und Grundwasser durch Sickerwasser, Methanemissionen, Geruchsbelästigung sind hierbei nur ein Teil der Probleme. Selbst auf offiziellen Deponien der Gemeinden und Länder wird oft keine fachgerechte Sickerwassersammlung und -behandlung betrieben. Zudem gibt es nur sehr wenige Projekte zur Deponiegaserfassung und zur ständigen Emissionsanalyse.

## 4.2. MARKTTEILNEHMER – ENTSORGUNG, VERWERTUNG UND UMWELTECHNIK

In diesem Abschnitt werden einige der in Indien tätigen Entsorgungsbetriebe, Verwerter und Umwelttechnikunternehmen zusammenfassend dargestellt.

### Entsorgungsbetriebe

Während die Kommunen in der Regel für die Siedlungsabfallentsorgung verantwortlich sind, ist der private Sektor seit langem durch Outsourcing-Vereinbarungen und informell durch parallel angebotene Abfallsammlung und -sortierung im Bereich der Siedlungsabfälle engagiert.

Jüngste Trends bei der Einbeziehung des privaten Sektors in eine lokale Abfallwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern sind zum Teil auf strengere Umweltstandards, sozio-ökonomische Aspekte sowie die Erkenntnis zurückzuführen, dass der private Sektor eine wichtige und oftmals effizientere Rolle (als öffentliche Unternehmen) bei der Verbesserung von Umwelt- und Hygieneaspekten im Bereich der Sammlung und Entsorgung von Abfällen spielen kann. Die durch viele indische Landesregierungen von der Weltbank übernommene Grundagenda [64] zur Inklusion des Privatsektors in eine lokale und regionale Abfallwirtschaft beinhaltet die folgenden Punkte [65]:

- Formalisierung von Müllsammler-Initiativen als Teil von öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP)
- Einführung und Förderung von stärker auf die Produktion ausgerichteten Auftragsvergaben für die Straßenreinigung und die Sammlung fester Abfälle an Privatunternehmen
- Beteiligung des Privatsektors an Behandlungs- und Entsorgungsprojekten zur Einführung technischer Innovationen in den Bereichen Deponierungs-, Energiegewinnungs- und Recyclingtechnologien
- Beteiligung des privaten Sektors an der Finanzierung von Kapitalinvestitionen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zu einigen Privatunternehmen, die in Indien Sekundärrohstoffe aus Siedlungsabfällen herstellen.

Tabelle 4.2: Sekundärrohstoffhersteller in Indien

Name	Standort	Aktivitäten	Anzahl Mitarbeiter
<b>Nordindien</b>			
Green-o-tech India <a href="http://greenotechindia.com">http://greenotechindia.com</a>	Neu-Delhi	Papier-Recycling, Kunststoffrecycling, Holz- und Metallaufbereitung	26 - 50
<b>Südindien</b>			
Waste ventures India <a href="http://wasteventures.com">http://wasteventures.com</a>	Hyderabad	Spezialisierung auf Kompostierungsprozesse	11 - 50
Saahas Zero Waste <a href="http://saahaszerowaste.com">http://saahaszerowaste.com</a>	Bengaluru	Erweiterte Produzentenverantwortung, Kompostherstellung, Papierrecycling, Kunststoffrecycling	26 - 50
SBS Paper Recycling Pvt. Ltd. <a href="http://sbspaperrecycling.com/contact-details.htm">http://sbspaperrecycling.com/contact-details.htm</a>	Chennai	Papier-Recycling	51 – 100
<b>West-Indien</b>			
Hanjer Biotech Energies <a href="http://www.hanjer.com">http://www.hanjer.com</a>	Surat	Kompostierung, Kunststoffrecycling, EBS-Herstellung, Düngemittelherstellung	1.000 - 5.000
<b>Ost-Indien</b>			
Eco Tech papers <a href="http://www.ecotechpapers.com/">http://www.ecotechpapers.com/</a>	Guwahati	Papier-Recycling	unbekannt

Quelle: Eigenrecherche BlackForest Solutions GmbH, 2018

### Verwerter

In der folgenden Tabelle werden Unternehmen aufgeführt, die sich unter anderem mit der Verwertung von Kunststoffabfällen beschäftigen:

Tabelle 4.3: Kunststoffverwerter in Indien

Name	Standort	Aktivitäten	Anzahl Mitarbeiter
<b>Südindien</b>			
Plastic for Change <a href="http://www.plasticsforchange.org/">http://www.plasticsforchange.org/</a>	Bengaluru	Bekämpfung des Klimawandels, Verbesserung der Lebenssituation der Arbeiter des informellen Sektors, Schutz der Umwelt	2 - 10
Banyan Nation <a href="http://banyannation.com/#ourwork">http://banyannation.com/#ourwork</a>	Hyderabad	Kunststoffrecycling, Abfallmanagement, nachhaltige Wirtschaft	11 - 50
<b>Westindien</b>			
The Shakti Plastic Industries <a href="http://shaktiplasticinds.com/">http://shaktiplasticinds.com/</a>	Mumbai	Herstellung zahlreicher Arten von Kunststoffgranulat	101 - 500

Quelle: Eigenrecherche BlackForest Solutions GmbH, 2018

Die nachfolgenden Unternehmen haben sich unter anderem auf die Verwertung von Elektro- und Elektronikaltgeräte spezialisiert:

Tabelle 4.4: Elektronikschrott-Aufbereiter in Indien

Name	Standorte	Aktivitäten	Anzahl Mitarbeiter
<b>Nordindien</b>			
3R Recycler <a href="http://3rrecycler.com/">http://3rrecycler.com/</a>	Neu-Delhi	Elektroschrott-Recycling	11 - 26
Attero Recycling Ltd. <a href="http://www.attero.in/">http://www.attero.in/</a>	Noida	Elektrogerätemanagement, umweltfreundliche Elektroschrottsorgung	200 - 500
<b>Südindien</b>			
Sims Recycling Solutions <a href="http://www.simsrecycling.com/About-Us">http://www.simsrecycling.com/About-Us</a>	Chennai	Metallrecycling, Elektroschrott-Recycling	unbekannt
E-Parisaraa Pvt. Ltd. <a href="http://ewasteindia.com/">http://ewasteindia.com/</a>	Bengaluru	Elektroschrott-Recycling und Wiedergewinnung von Edelmetallen	200 - 500

Quelle: Eigenrecherche BlackForest Solutions GmbH, 2018

### Umwelttechnikunternehmen

Die folgenden Unternehmen sind in Indien als Berater, Planer, Zulieferer und teilweise auch als betreibende Einheiten im Umweltsektor aktiv.

Tabelle 4.5: Umwelttechnikunternehmen in Indien

Name	Standorte	Aktivitäten	Anzahl Mitarbeiter
<b>Nordindien</b>			
Kanak Resources Management Ltd. <a href="http://kanakresources.com/">http://kanakresources.com/</a>	Neu-Delhi	Sammlung, Trennung, Transport und Handel von Siedlungsabfällen	unbekannt
GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, India <a href="https://www.giz.de/en/worldwide/368.html">https://www.giz.de/en/worldwide/368.html</a>	Neu-Delhi	Beratung zu den Themengebieten erneuerbare Energien und Energieeffizienz, Umweltschutz und Klimawandel	330
<b>Südindien</b>			
Ramky Enviro Engineers Limited <a href="http://www.ramky.com">http://www.ramky.com</a>	Hyderabad	Abfallmanagement, Abfall- und Wasseraufbereitung, erneuerbare Energien und integrierte Umweltdienste	4.500
<b>Westindien</b>			

Vermigold ecotech Pvt. Ltd. <a href="https://www.vermigold.com/">https://www.vermigold.com/</a>	Mumbai	In-situ Abfallmanagement- lösungen und Abfallaudits	2 - 10
Enkay Group <a href="http://www.enkayenviro.com/">http://www.enkayenviro.com/</a>	Jaipur, Hy- derabad	Abwasserbehandlungssys- teme, EIA, energieeffizien- te Gebäude	18

Quelle: Eigenrecherche BlackForest Solutions GmbH, 2018

### 4.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN

#### Übergeordnete Ziele

Das Umweltministerium Indiens hat im Jahr 2016 die Vorschriften für Siedlungsabfälle nach 16 Jahren überarbeitet. Als wichtigste Ziele wurden höhere Recycling- und Verwertungsquoten, als auch eine drastische Reduktion der derzeitigen Deponierungsraten definiert. Wichtigste Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele sind die Verpflichtung der Abfallerzeuger zur Trennung und kontrollierten Abgabe von Abfällen, die Integration des informellen Sektors in eine kontrollierte Abfallwirtschaft, als auch die Einführung eines Systems, in dem Hersteller von Verpackungen an den Kosten für die Sammlung und Entsorgung der in Umlauf gebrachten Verpackungen beteiligt werden (erweiterte Produzentenverantwortung).

#### Wesentliche Regularien

Nachfolgend werden die wichtigsten Regelungen aus den im Jahr 2016 beschlossenen Vorschriften zusammengefasst [65]:

- Regularien bezüglich der Sammlung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen gelten jetzt über kommunale Gebiete hinaus und erstrecken sich auf Städte, Satellitenstädte, Industriezonen, Gebiete unter der Kontrolle der indischen Eisenbahnen, Flughäfen, Häfen, Verteidigungseinrichtungen, Sonderwirtschaftszonen, als auch auf Orte von religiöser und historischer Bedeutung.
- Die separate Sammlung von organischen und nicht-organischen Abfällen aus allen Erzeugerquellen wurde vorgeschrieben. Durch getrennte Sammlung soll es möglich sein, einen größeren Teil der Abfälle durch Energiegewinnung, Wiederverwendung und Recycling zu verwerten.
- Eine erweiterte Produzenten- und Erzeugerverantwortung wurde für Verpackungsmaterial und einige weitere Abfallströme eingeführt. Die folgenden Abfallarten sind an autorisierte Abfallsammler oder bei Sammelstellen abzugeben:
  - Organische Abfälle
  - Werthaltige Fraktionen (Kunststoffe, Papier, Metall, Holz, etc.)
  - Ausgewählte Restabfälle (Windeln, leere Behälter von Reinigungsmitteln, usw.).
  - Die Integration von privaten Abfallsammlern und Abfallhändlern in eine geordnete Abfallwirtschaft soll durch die Landesregierungen oder eine untergeordnete exekutive Planungsgruppe erfolgen.
- Ein generelles Verbot und die Einführung von Bußgeldern wurde für die unregelmäßige Entsorgung von Siedlungsabfällen (Abladen, Verbrennen oder Vergraben) verabschiedet.
- Der Erzeuger muss Abfallgebühren an den jeweiligen Abfallsammler zahlen. Falls der Abfall nicht vom Produzenten/Erzeuger getrennt wurde, sind höhere Gebühren an den Abfallsammler zu entrichten.

- Alle Hotels und Restaurants sollen organische Abfälle trennen und ein Sammelsystem einrichten. Das Sammelsystem kann auch über lokale Körperschaften und Kooperativen erfolgen. Ziel ist es, alle organischen Abfälle einer Kompostierung oder der Biogaserzeugung zuzuführen.
- Alle zusammenhängenden Wohneinheiten, „Gated Communities“ und Institutionen mit einer Gesamtfläche von mehr als 5.000 m<sup>2</sup> sollen den Abfall am Ursprungsort nicht nur in organische und nicht-organische Fraktionen trennen, sondern die werthaltigen Fraktionen noch weiter aufteilen (separate Erfassung von Metallen, Holz, Papier etc.).
- Bei Planungen neuer Sonderwirtschaftszonen, Industriegebieten etc., müssen mindestens 5 % der Gesamtfläche des Areals für die Lagerung, Behandlung und Verwertung von Abfällen eingeplant werden.
- Alle Hersteller oder Importeure von Einwegverpackungen müssen den lokalen Behörden eine notwendige finanzielle Unterstützung für die Einrichtung eines Abfallmanagementsystems zahlen.
- Alle Hersteller oder Importeure, die biologisch nicht abbaubare Verpackungen in den Verkehr bringen, sollen ein Verpackungsrücknahme- und Recyclingsystem einrichten.
- Alle Industriebetriebe, welche feste Brennstoffe verwenden und sich in einem Radius von 100km Entfernung zu einer bestehenden EBS-Produktionsanlage befinden, müssen Vereinbarungen mit dem EBS-Hersteller treffen, um mindestens 5 % ihres Brennstoffbedarfs durch alternative Brennstoffe zu decken.
- Nicht wiederverwertbare Abfälle mit einem Heizwert über 1.500 Kcal/kg dürfen zukünftig nicht mehr auf Deponien entsorgt werden, sondern müssen für die Herstellung von EBS, Gas oder als direkter Brennstoff für MVA verwendet werden.
- Bau- und Abbruchabfälle sollten gemäß den Abfallwirtschaftsregularien zukünftig getrennt entsorgt und wenn möglich verwertet werden.
- Im Falle der Nichtverfügbarkeit solcher Flächen sind Anstrengungen zu unternehmen, um eine regionale Deponie für den Inert- und Restmüll einzurichten.

### Umsetzung in der Praxis

Indiens Implementierungspraxis von national verabschiedeten Gesetzen und Regularien wird grundsätzlich von der Größe des Landes, der weitverzweigten Bürokratie, von nicht klar geregelten Kompetenzen zwischen einzelnen Behörden und stark unterschiedlich vorhandenen Infrastrukturen in den einzelnen Landesregionen erschwert. Hinzu kommen die teilweise nicht vorhandenen Rahmenbedingungen, ohne die viele der oben beschriebenen Ansätze und Vorschriften finanziell und technisch nicht umsetzbar sind.

So sollen beispielsweise alle Betriebe, welche derzeit feste Brennstoffe in thermischen Prozessen verwenden, in Zukunft einen Teil des Anlageninputs durch Ersatzbrennstoffe decken. Hierbei ist allerdings nicht klar geregelt, welche qualitativen und quantitativen Kenngrößen beim Einsatz von EBS eingehalten werden müssen. In vielen Betrieben (beispielsweise Zementwerke) muss zudem das Beschickungs- und Rauchgasreinigungssystem angepasst werden. Die Finanzierung von Basisinvestitionen für die Implementierung der genannten Regularien wird nicht stringent definiert. Im Falle von EBS wird bei der angestrebten Lösung sehr wahrscheinlich ein Verhandlungsproblem zwischen dem EBS-Hersteller und den zur Abnahme angehaltenen Anlagen entstehen.



Hier könnte ein staatlich organisiertes Ausschreibungsprozedere, welches EBS-Qualitäten und allgemeine Rahmenbedingungen festlegt, hilfreich sein. Die Implementierung einer solchen „Clearing“-Stelle bringt aber wiederum viele bürokratische Hürden und operative Schwierigkeiten mit sich.

Generell sind staatliche, nationale Regularien im Umweltsektor eher als Handlungsempfehlung und Implementierungsanfrage an die jeweiligen Länderbehörden zu verstehen. Die Umsetzung wird abhängig von den einzelnen Ländern auch angestrebt und begonnen, der national vorgegebene Zeitplan jedoch meist nicht eingehalten. Beispiele hierfür sind sowohl die geplante nationale Implementierung einer erweiterten Produzentenverantwortung für Verpackungen und ausgewählte Produkte als auch die Implementierung einer landesweiten Abfalltrennung beim jeweiligen Erzeuger, inklusive des Aufbaus einer Logistik- und Anlageninfrastruktur für separierte werthaltige und nicht-werthaltige Fraktionen. Diese Systeme sind beispielsweise bei Neubauten von Wohnanlagen und Industriegebieten in einem „Masterplan“ abbildbar. Die Umsetzung in den bestehenden Strukturen erweist sich aber als sehr schwierig, langwierig und teilweise als technisch und finanziell unrealistisch.

### **Behörden und ihre Zuständigkeiten**

Institutionell und rechtlich sind mehrere Ministerien und ihre nachgeordneten Behörden in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen für die Umsetzung, Einhaltung und Überwachung der definierten behördlichen Auflagen verantwortlich. Eine thematisch übergeordnete, externe Kontrolleinheit auf nationaler Ebene ist in den meisten Themengebieten nicht vorgesehen.

Die folgenden Ministerien und Behörden sind für die Entwicklung neuer Rechtsvorschriften im Abfall- und Abwasserbereich zuständig und auch in die Implementierung und deren Kontrolle involviert:

- das Ministerium für Umwelt, Wald und Klimawandel
- das Ministerium für Stadt- und ländliche Entwicklung
- das Ministerium für Chemikalien und Düngemittel
- das Landwirtschaftsministerium
- ein Zentralamt für Immissionschutz
- drei staatliche Pollution Control Boards oder Pollution Control Rotary-Ausschüsse
- Vertreter von drei städtischen Gebietskörperschaften

Die folgende Tabelle zeigt die wesentlichen Institutionen, die neben dem Umweltministerium für die Kontrolle der Abfall- und Kreislaufwirtschaft in Indien zuständig sind.

Tabelle 4.6: Staatliche Akteure und ihre Aufgaben in der Kreislaufwirtschaft

Behörde	wesentliche Aufgaben
<b>Ministerium für Stadtentwicklung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige Überprüfung der von den Staaten und lokalen Stellen ergriffenen Maßnahmen zur Verbesserung der Abfallbewirtschaftungspraktiken</li> <li>• Ausarbeitung der nationalen Politik und Strategie für eine integrative Abfallwirtschaft in Absprache mit relevanten Interessensgruppen</li> <li>• Unterstützung der Länderregierungen bei der Implementierung nationaler Vorgaben und Regularien</li> <li>• Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Abfallbehandlungstechnologien und Distribution von Ergebnissen und Erkenntnissen an ausgewählte Länderbehörden</li> <li>• Bereitstellung technischer Leitlinien und Programme zur Projektfinanzierung für Abfallwirtschaftsprojekte in einzelnen Bundesstaaten</li> </ul>
<b>Ministerium für Chemikalien und Düngemittel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterstützung der Marktentwicklung für alle Outputströme aus Kompostierungsanlagen</li> </ul>
<b>Ministerium für Landwirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulierung der Verbreitung von Kompost auf landwirtschaftlichen Flächen</li> <li>• Einrichtung von Labors zur Prüfung der Kompostqualität</li> <li>• Kontrolle der Herstellung und Nutzung von Kompost</li> </ul>
<b>Energieministerium</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgabe zu Einspeisevergütungen für Strom aus MVA, EBS- oder Biogas-gestützten Prozessen</li> <li>• Implementierung einer Abnahmeverpflichtung für Energie, die aus Abfällen erzeugt wird</li> </ul>
<b>Zentrale Umweltkontrollbehörde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulierung aller Qualitäts- und Prüfstandards für Grundwasser, Luftqualität, Lärmbelastung, Sickerwasser, in Bezug auf die Abfallwirtschaft</li> <li>• Erstellung von Leitlinien für die lokale Kontrolle von Umwelteinflüssen jeglicher Art seitens der lokalen/regionalen Abfallwirtschaft</li> </ul>
<b>Städtische Gebietskörperschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortlich für die Umsetzung der nationalen Umweltregularien in städtischen Gebieten</li> <li>• Finanzierung von Projekten durch eigene Ressourcen und öffentlich-private Partnerschaften</li> </ul>

Quelle: MINISTRY OF ENVIRONMENT, FOREST AND CLIMATE CHANGE, 2016 [66]

#### 4.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN

Allgemein ergeben sich Chancen in Indien durch die vergleichsweise fortschrittliche Umweltgesetzgebung (Stichwort Elektronikschrott, Bauschutt oder der gezielten Förderung von Ersatzbrennstoffen) und einem Markt mit über 1 Milliarde Einwohnern.

Deutsche Unternehmen genießen grundsätzlich ein hohes Ansehen in der indischen Wirtschaft. Dies trifft vor allem auf Planungs- und Ingenieurbüros, Dienstleister, Lieferanten von Fahrzeugen und Industrieanlagen zu. In der Entsorgungswirtschaft sind deutsche Unternehmen allerdings noch nicht besonders aktiv, abseits von geförderten Entwicklungsprojekten bestehen wenige Projekte und Kooperationen mit indischen Unternehmen.

Einem enormen Bedarf an Beratung und technischen Anlagen in Indien stehen oft ungeklärte Finanzierungsmechanismen und allgemeine Markteintrittsbarrieren gegenüber. Es bleibt die kommenden Jahre abzuwarten, ob die neuen, ambitionierten Regularien für die indische Abfallwirtschaft aus dem Jahre 2016 zu einer gesteigerten realen Nachfrage und Projektimplementierung führen.

Differenzieren sollten deutsche Abfallwirtschaftsunternehmen hier nach Abfallfraktionen. So ist der Markteinstieg im Bereich der Sammlung und Logistik für kommunale Abfälle als eher unrealistisch anzusehen, abgesehen von einzelnen Dienstleistungen (z.B. GIS-Routenoptimierung für fortschrittliche Abfallsammler) und Lieferung ausgewählter Maschinenteknik.

Bei der Behandlung von Siedlungsabfällen konkurrieren deutsche Maschinen- und Anlagenbauer in Indien beispielsweise stark mit asiatischen Herstellern, die insbesondere im „Low-Tech“-Bereich wie einfachen Separierungslinien oder auch Biogasanlagen preislich deutliche Vorteile bei guter Qualität bieten. Dennoch sind technisch aufwändigere Anlagen für die energetische Nutzung von Siedlungsabfällen im Rahmen eines zuverlässigen lokalen Konsortiums oder in der Rolle als reiner Lieferant für deutsche Unternehmen eine Markteintrittsmöglichkeit. Hier sollte auf verschiedene lokale Rahmenbedingungen geachtet werden: Neben einem hohen Organik- und damit Wasseranteil in gemischten Siedlungsabfällen, können auch Sonderabfall-Fehlwürfe und andere Kontaminationen auftreten. Eine reine MVA mit großen Inputströmen ohne Abfallvorbehandlung erscheint aus diesen Gründen auch finanziell für Indien derzeit nicht realistisch. Wie in anderen Entwicklungs- und Schwellenmärkten geht der technische Trend für Indien in Richtung einfache Abfallvorbehandlung auf energetisch vorteilhafte MBA-Verfahren, verbunden mit kleineren Verbrennungskapazitäten, welche beispielsweise Wirbelschicht-Verbrennungsverfahren nutzen. Projekte zur reinen EBS-Produktion ohne lokale Energieerzeugung mit dem Ziel einer Kooperation mit Zementwerken sind bereits jetzt in Indien darstellbar.

Eine weitere Markteintrittsmöglichkeit für deutsche Abfallwirtschaftsunternehmen bieten werthaltige Stoffströme, für die deutsche Unternehmen gegebenenfalls höhere Preise zahlen, beziehungsweise mit Anlagentechnik höhere Separierungsquoten oder Reinheitsgrade erreichen können. Hier ist insbesondere das Recycling von Elektroschrott zu nennen, für deutsche Unternehmen könnten von der KfW/DEG kofinanzierte BTO/BOT-Modelle zum Bau von WEEE-Recyclinganlagen interessant sein. Mit der wachsenden Einwohnerzahl sind auch steigende WEEE-Mengen zu erwarten. Dem gegenüber steht das Risiko, dass der informelle Sektor die verfügbaren Mengen einschränkt.

Derzeit werden neue gesetzliche Vorgaben zum Bauschuttrecycling umgesetzt, hier entwickelt sich ebenfalls ein Markt für neue Behandlungstechnologien.

Der Erzeugung von jährlich mehreren Millionen Tonnen Sonderabfall stehen nach wie vor nur einige zehntausend Tonnen an Behandlungskapazitäten (beispielsweise im Drehrohrofen) gegenüber. Auf dem gesamten Markt gibt es nur einen bedeutenden Anbieter von Sonderabfalldienstleistungen, namentlich Ramky. Es bieten sich Chancen in der modularen Implementierung von Sonderabfallbehandlungszentren in der Nähe von Industriekomplexen: zunächst die Errichtung eines vergleichsweise niedrigen Investments in ein Sonderabfallzwischenlager (mit der Option des Exports

gemäß der Baseler Konvention), dann in die Errichtung einer Sonderabfalldeponie, und schließlich der Aufbau von Stabilisierungs- und Verbrennungskapazitäten – eventuell auch in Kooperation mit lokalen Zementwerken.

Ein weiteres Segment in dem Handlungsbedarf auf Seiten der indischen Regierung identifiziert worden ist, sind Krankenhausabfälle. Im Moment sind landesweit lediglich Autoklavierungsanlagen installiert, die mehrheitlich nicht oder nur unzureichend betrieben werden. Das Risiko, dass es bei der unsachgemäßen Behandlung von Krankenhausabfällen zur Ausbreitung von Infektionen und Gesundheitsrisiken für die Bevölkerung kommen kann, verbreitet sich zunehmend bei Entscheidungsträgern in der Verwaltung und im öffentlichen Bewusstsein, sowie bei den Krankenhäusern selbst. Für deutsche Unternehmen bieten sich hier Chancen in der Beratung, der Lieferung von Behältern, der Konzeptionierung und Lieferung von Anlagenkomponenten oder ganzen Anlagen, sowie deren Betriebsführung.

Neben einer Marktbewertung einzelner Stoffströme kann auch eine Bewertung anhand der betroffenen Endkunden erfolgen. Hier ist es derzeit ratsam, sich als deutsches Abfallwirtschaftsunternehmen auf solvente Geschäftskunden zu konzentrieren, statt auf staatlich oder international subventionierte Geschäftsmodelle zu setzen. Mögliche proaktive Geschäftsansätze können sich hier in den folgenden Bereichen ergeben:

- Lieferung spezieller Anlagentechnik an große indische Abfallwirtschaftsunternehmen, beispielsweise Sickerwasserbehandlungstechnologien, Deponiegaserfassungssysteme, Biogas-Veredlungsprozesse, Elektroschrottbehandlungsanlagen, Recyclinganlagen für ausgewählte werthaltige Sonderabfälle (beispielsweise Lösemittel oder Säuren)

In jedem Fall bleibt Indien ein Land mit enormem Entwicklungspotential, welches deutsche Abfallwirtschaftsunternehmen mit Internationalisierungsplänen genau im Blick behalten sollten.

- Kooperation mit Behandlungsanlagen und Zementwerken zur Nutzung von Ersatzbrennstoffen. Einige Firmen, wie z.B. Holcim Lafarge, haben interne Ziele zur Nutzung von EBS
- Export von kritischen Sonderabfällen aus Produktionsstätten der in Indien ansässigen „Global Player“ unter den Regularien der Basler Konvention

Als Multiplikator für die Prüfung verschiedener Markteintrittschancen hat sich ein Partnermodell mit indischen Unternehmen für einige deutsche Abfallwirtschaftsunternehmen bewährt. Hierbei spart sich das deutsche Unternehmen die Prüfung von unrealistischen Geschäftsansätzen und Ressourcen bei den ersten Stufen einer Geschäftsentwicklung. Wie bereits beschrieben ist die wichtigste Voraussetzung hierbei, einen geeigneten, verlässlichen lokalen Partner zu identifizieren.

Eine abschließende Bewertung der Geschäftschancen für deutsche Unternehmen in Indien muss für jeden Fall und Geschäftsansatz individuell erfolgen – zu groß sind die regionalen Unterschiede bezüglich des Landes selbst und der lokalen Geschäfts- und Behördenaktivitäten. Falls proaktive Geschäftsansätze in Entwicklungs- und Schwellenländern nicht zu der eigenen Unternehmensstrategie passen, kann immer noch ein Markteinstieg über internationale Ausschreibungen für Beratungsdienstleistungen, Trainings und teilweise auch Maschinenlieferungen gewählt werden. Diese Ausschreibungen sind meist stark reguliert, formell klar strukturiert und werden durch Institutionen wie der Asian Development Bank, der Weltbank, des deutschen Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung oder anderen Finanzierungsquellen unterstützt.

## 5. WASSERWIRTSCHAFT

### 5.1. WASSERVERSORGUNG UND ABWASSERENTSORGUNG

Die rasche Urbanisierung und wirtschaftliche Entwicklung Indiens führte dazu, dass im Jahr 2011 rund 28 % der Gesamtbevölkerung und damit 282 Millionen Einwohner in Städten lebten und Schätzungen zufolge ein Anstieg der urbanen Bevölkerung auf 590 Millionen Einwohner bis zum Jahr 2031 zu erwarten ist [67]. Bei fortschreitender Urbanisierung werden somit bis zu 50 % der indischen Gesamtbevölkerung in Städten wohnen. Folglich steht die Infrastrukturentwicklung vor sehr großen Herausforderungen, um in urbanen Regionen ausreichend Trinkwasser bereitzustellen und anfallende Abwässer oder anfallendes Abwasser adäquat aufzubereiten [68].

#### Wasserressourcen

Die Wasserverfügbarkeit in Indien ist auf Grund der diversen Klimazonen des Landes räumlich sowie zeitlich höchst ungleichmäßig verteilt. Während Trockenräume den Westen prägen, gehört der Nordosten zu den regenreichsten Gebieten der Erde. Das Hochgebirgsklima im Norden steht dem tropischen Klima der Westküste gegenüber. So fallen im Westen des Landes lediglich 100 mm Niederschlag im Jahresdurchschnitt, während im Nordosten des Landes durchschnittlich 11.000 mm Niederschlag verzeichnet werden mit Niederschlagsmaxima von 26.400 mm in Meghalaya [69]. Insgesamt wird Indiens Klima als Monsunklima klassifiziert. Je nach Region bringt der Südwest-Monsun zwischen Juni und September etwa 80 % der jährlichen Niederschlagsmenge mit sich. Gleichzeitig kommt es besonders im Nordwesten des Landes während der langanhaltenden Trockenphasen zwischen November und Mai und gleichzeitigem Wasserentzug durch u.a. die Landwirtschaft regelmäßig zu Wasserknappheit.

Zwölf Fluss-Einzugsgebiete (EZG) liegen innerhalb indischer Landesgrenzen, die ins Arabische Meer und in den Golf von Bengalen münden. Der wasserwirtschaftlich bedeutsamste Fluss ist der Ganges (2.525 km Länge), der im Nordosten des Landes mit dem Bahmaputra (916 km) in das weltweit größte Ganges-Delta zusammenfließt, dessen EZG fast ein Drittel der Landesfläche Indiens bedeckt. Nächst größere EZG sind der Indus (1.114 km), Godavari (1.460 km), Krishna (1.400 km) und Mahanadi (850 km). Die genannten Flüsse führen 90 % ihres jährlichen Wassers während der viermonatigen Regenzeit [69][67].

Die verfügbaren Wasserreserven belaufen sich in Indien auf 1.896 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr, wovon 1.122 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr nutzbare Wasserreserven sind. Indien hat wenige natürliche Seen, die sich hauptsächlich in den südlichen Bundesstaaten befinden. Die verfügbaren Oberflächenwasserressourcen betragen 690 m<sup>3</sup>/Jahr, während die verfügbaren Grundwasserressourcen auf etwa 433 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr geschätzt werden [69]. In 2015 standen in Indien 398 Mrd. m<sup>3</sup> nutzbares Grundwasserpotenzial zur Verfügung. Der Grundwasserspiegel sinkt auf Grund von Übernutzung, wovon der Nordwesten Indiens besonders stark betroffen ist; Zwischen 2002 und 2008 sanken die Grundwasserreserven in Rajasthan, Punjab und Haryana um rund 109 Mrd. m<sup>3</sup>.

Grundsätzlich ist die Wasserqualität in Indien überdurchschnittlich gering. Hauptursachen der Gewässerverschmutzung sind der vermehrte Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden in der Landwirtschaft sowie die direkt eingeleiteten oder unzureichend behandelten industriellen Abwässer in Oberflächengewässer. Nebst geogen gelösten Schadstoffen wie Arsen und Fluorid gehören Chlorid, Eisen und Nitrat zu den am häufigsten eingeleiteten Schadstoffen. Von den 29 indischen Bundesstaaten ist in 19 das Grundwasser verunreinigt [70].

### Wasserbedarf

Der Gesamtwasserverbrauch in Indien beläuft sich auf etwa 761 Mrd. m<sup>3</sup>/Jahr. Die mit Abstand höchsten Verbrauchsmengen im Jahr sind mit gut 688 Mrd. m<sup>3</sup> in der Landwirtschaft, den Haushalten und öffentlichen Versorgern (knapp 56 Mrd. m<sup>3</sup>) und der Industrie (17 Mrd. m<sup>3</sup>) zu verzeichnen [71]. Für das Jahr 2025 wird ein Anstieg der jährlichen Wassernachfrage auf rund 1090 Mrd. m<sup>3</sup> prognostiziert. Gleichzeitig wird in der Industrie bis 2025 eine Verdreifachung der Wassernachfrage erwartet, während etwa eine Verdopplung der Wassernachfrage von Haushalten und öffentlichen Versorgern und eine Erhöhung von etwa 15 % in der Landwirtschaft geschätzt werden [72]. Eine zunehmend wichtige Rolle im Gesamtwasserverbrauch wird der Energiesektor (als Teil des Industriebereichs) spielen mit einem erwarteten Anstieg von 2 Mrd. m<sup>3</sup> in 2000 auf 15 Mrd. m<sup>3</sup> in 2025.

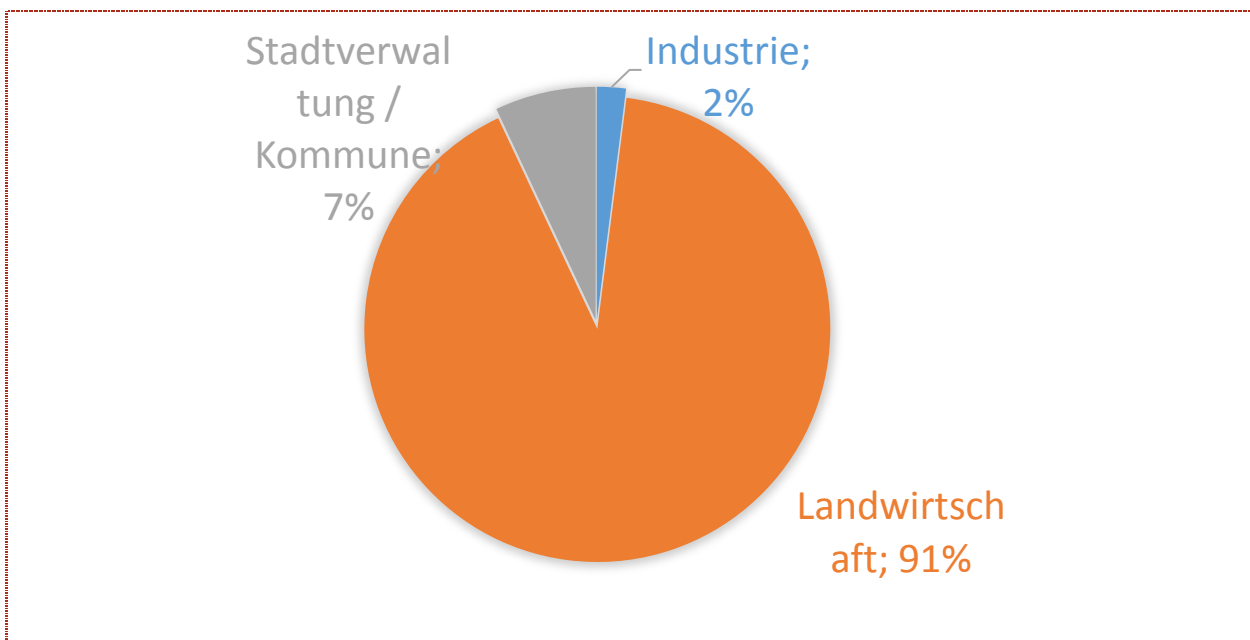


Abbildung 5.1: Wasserverbrauch nach Sektoren (in %)

Quelle: FAO, 2011 [71]

Das Land verfügt lediglich über etwa 4 % der weltweiten Süßwasserressourcen und muss gleichzeitig 16 % der weltweiten Bevölkerung mit Trinkwasser versorgen. Ein Bevölkerungswachstum von 1,2 % pro Jahr und die schnelle Wirtschaftsentwicklung erschweren die Wasserversorgung zusätzlich. Im Durchschnitt wird in Indien 37 % mehr Grundwasser entnommen als auf natürlichem Weg regeneriert werden kann [72]. Der Wasserbedarf in Indien wird zu 60 % aus Oberflächenwasser gedeckt und zu 40 % aus Grundwasser. Der Anteil der genutzten Wasserreserven in Indien liegt bei etwa 34 % [73].

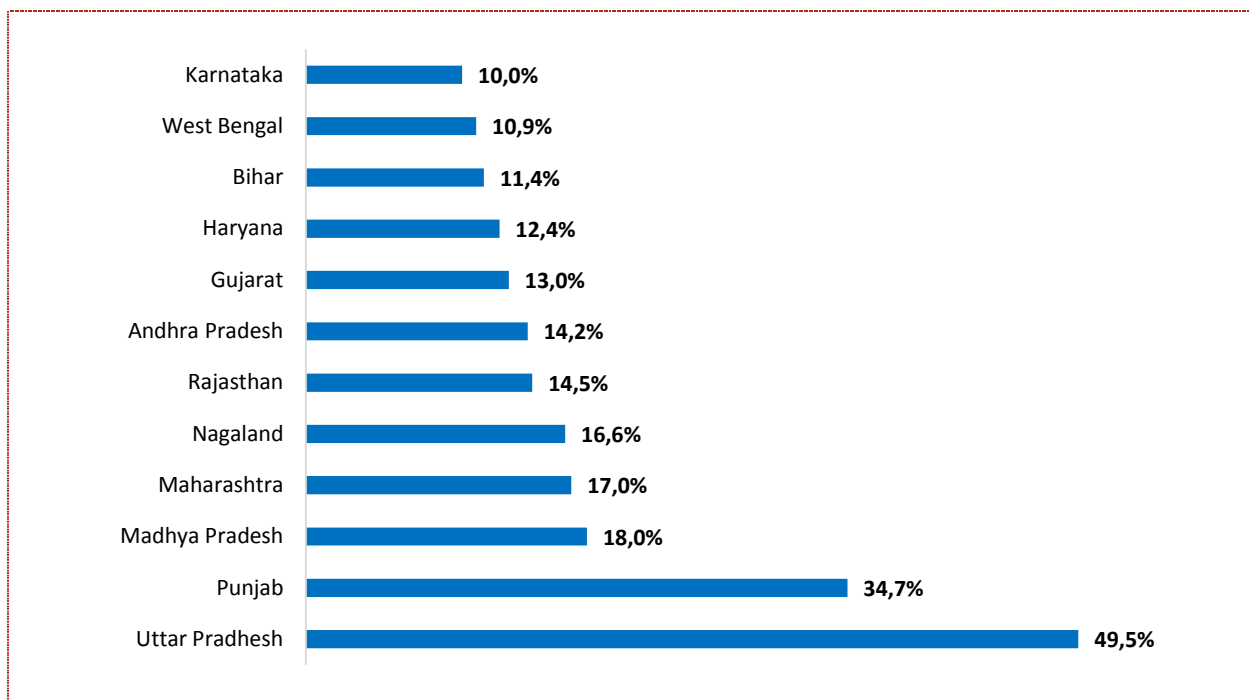


Abbildung 5.2: Regionaler Wasserverbrauch (in %)

Quelle: FAO, 2011 [71]

### Trinkwassermanagement

Die Anschlussrate für Trinkwasser in Indien ist gegenüber der Abwasseranschlussrate deutlich höher. 2011 waren etwa 88 % der Bevölkerung an eine Trinkwasserversorgung über ein Versorgungsnetz, Handpumpen oder Brunnensysteme angeschlossen [71]. Der Versorgungsgrad in Städten betrug etwa 96 %. Der Trinkwasserversorgungsgrad in ruralen Gebieten variiert sehr stark (vgl. Abbildung 5.3) und beträgt durchschnittlich 84 % [71]. Insbesondere in Städten kommt es täglich zu Unterbrechungen der Trinkwasserversorgung.

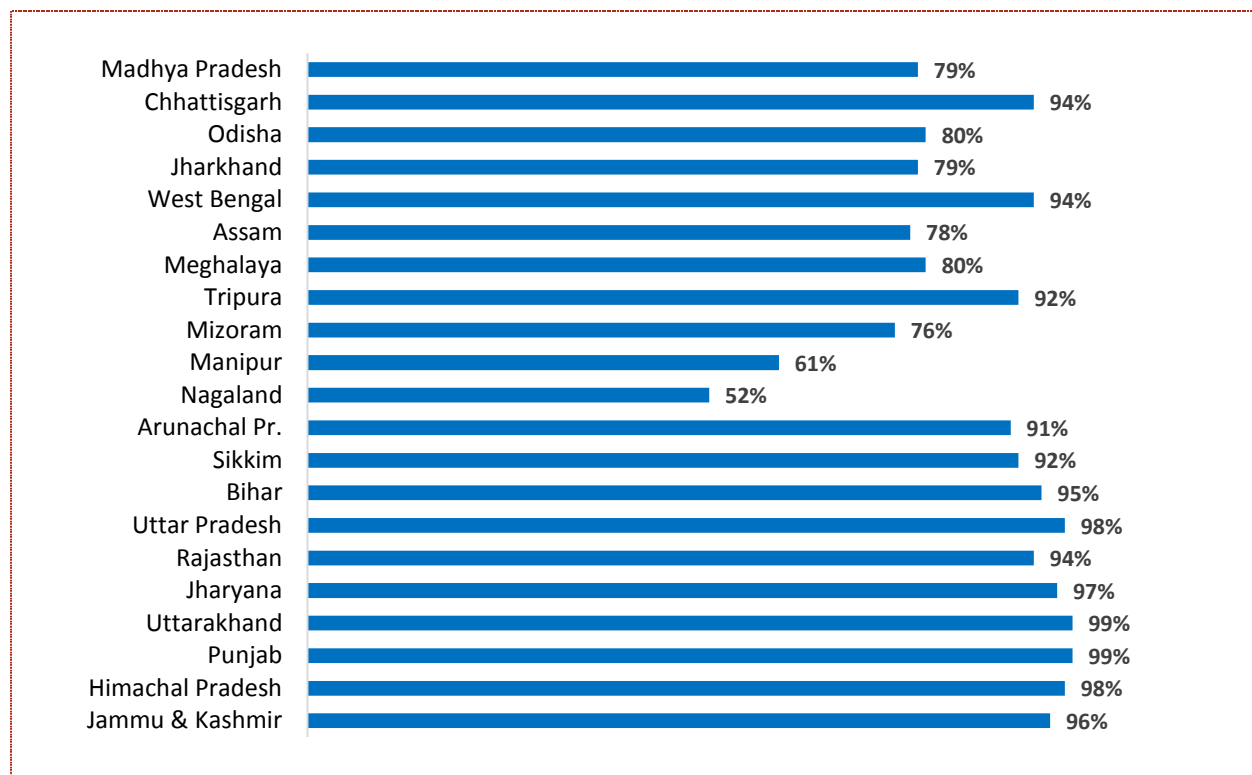


Abbildung 5.3: Wasserversorgungsgrad mit Trinkwasser nach Regionen (in %)

Quelle: Economic Survey, 2011 [77]

Etwa 38 % der Bevölkerung in Großstädten konsumiert nicht aufbereitetes Trinkwasser. In ruralen Gebieten beträgt dieser Anteil über 80 %. Es ist zu beachten, dass insgesamt 44 % der Haushalte in Indien an ein zentrales Leitungsnetz angeschlossen sind, während ein Großteil der Bevölkerung Wasser mithilfe von Handpumpen und Brunnensystemen bezieht. Im Nordosten des Landes beziehen lediglich 21 % der Haushalte Wasser von einem Leitungsnetz, während 45 % der Haushalte auf Handpumpen und Brunnensysteme angewiesen sind [73]. Etwa ein Fünftel der indischen Haushalte beziehen Wasser von Quellen, die in ruralen Gebieten durchschnittlich 500 m entfernt sind, in städtischen Gebieten beträgt der Abstand hingegen rund 100 m. Der durchschnittliche Trinkwasser-Pro-Kopf-Verbrauch von 55 l/Tag liegt insbesondere aufgrund der saisonal bedingten Niederschläge deutlich unter dem europäischen Durchschnitt (100-200 l/Tag). Zudem ist das durchschnittlich verfügbare Frischwasser pro Kopf in Indien im weltweiten Vergleich sehr gering [72].

Die Wasserverlustrate in der Trinkwasserversorgung Indiens wird auf 40-70 % geschätzt und liegt somit auf einem sehr hohen Niveau. Die hohen Wasserverluste sind insbesondere auf die maroden und unzureichend ausgebauten Leitungsnetze sowie der mangelhaften Wartung zurückzuführen.

Aufbereitet wird Trinkwasser in indischen Großstädten vornehmlich in mechanischen Wasseraufbereitungsanlagen durch Sedimentation und Sandfilter und einer nachfolgenden Chlorung, was nur in geringem Maße zu einer Verbesserung der Wasserqualität beiträgt. Die Wasserleitungen verlaufen in Großstädten häufig überirdisch und marode Leitungen erlauben zudem das Eindringen von Fremdwasser, so dass es regelmäßig zu massiven Verunreinigungen kommt [75]. Aufgrund fehlender oder unzureichender Trinkwasseraufbereitung und dem schlechten Zustand von Anlagen und Rohrleitungen entspricht die Trinkwasserqualität Indiens häufig nicht den hygienischen Anforderungen der WHO. Überwachung direkter und indirekter Einleitungen von Abwasser ist zudem aufgrund fehlender technischer Mittel und dem ausbleibenden politischen Willen unzureichend.

### **Abwassermanagement**

Die Anschlussrate an ein zentrales Abwasserentsorgungssystem lag 2015 in Indien im Durchschnitt bei etwa 40 %. In Städten betrug der durchschnittliche Anschlussgrad etwa 63 %. Gleichzeitig haben durchschnittlich 31 % der städtischen Slums keinen Abwasseranschluss [76]. Die Angaben zu Anschlussgraden in den Städten unterliegen jedoch starken Schwankungen und werden je nach Quelle mit zwischen 10% und 63 % angegeben [68]. Der Abwasseranschlussgrad in ruralen Gebieten fällt mit durchschnittlich 29 % sehr gering aus und weist regional hohe Unterschiede auf (vgl. Abbildung 5.4). In sieben Bundesstaaten (Arunachal Pradesh, Chhattisgarh, Daman Diu, Nagaland, Assam und Tripura) sind gar keine Abwasserentsorgungskapazitäten installiert. Rund 70 % der installierten Abwasserentsorgungssysteme befinden sich in urbanen Gebieten, die für 40 % der indischen Gesamtabwässer verantwortlich sind. Gleichzeitig befinden sich rund 40 % der Abwasserentsorgungssysteme in Delhi und Mumbai, die zusammen für etwa 17 % der gesamten Abwässer verantwortlich sind. 2011 waren rund 48 % der indischen Bevölkerung auf Latrinen angewiesen [77].



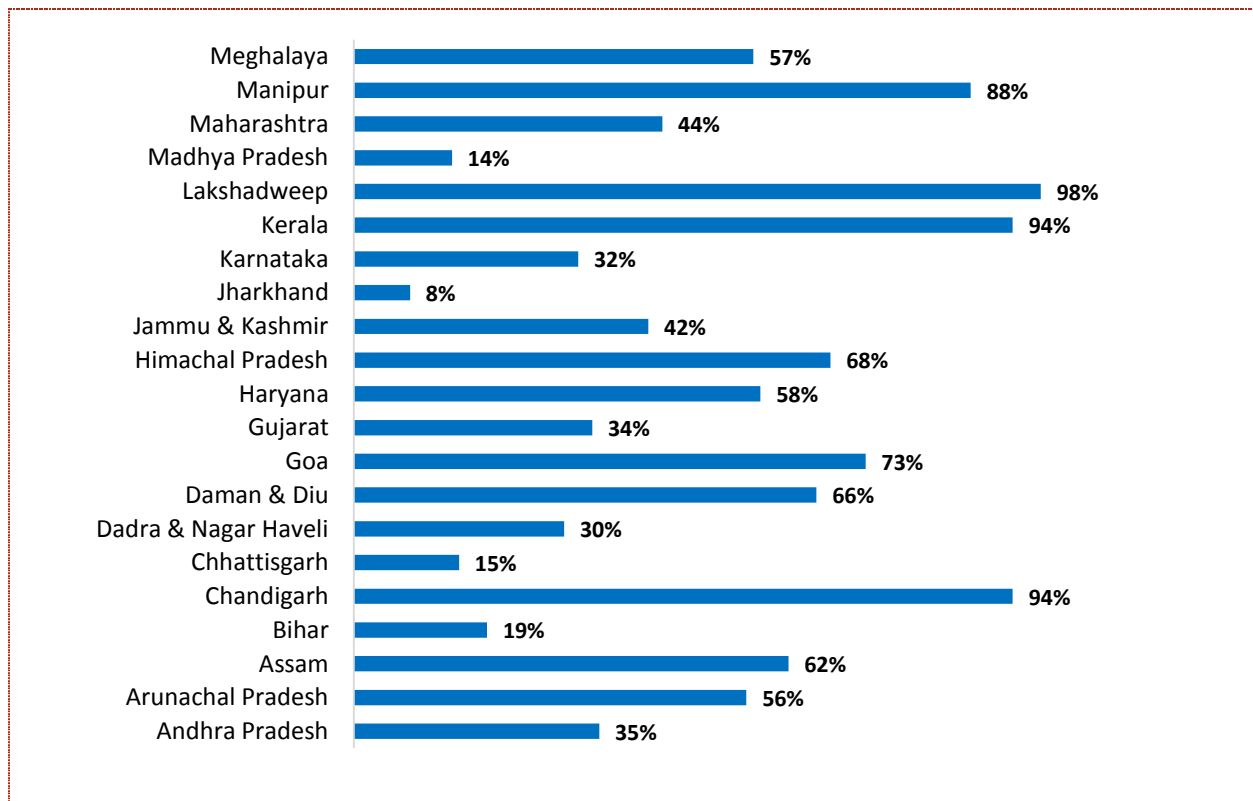


Abbildung 5.4: Abwasserentsorgungsgrad nach Regionen (in %)

Quelle: Economic Survey, 2011 [77]

Die zentrale Abwasserentsorgung ist von einem geringen Automatisierungsstand, niedrigem Personaleinsatz, defekter oder ineffizienter Technik, spärlichen Anlagen, mangelnder Reinigungsleistung der Kläranlagen und fehlenden Möglichkeiten für die Klärschlammbehandlung gekennzeichnet. Von den bestehenden Kläranlagen sind viele nicht funktionsfähig und einige nicht in Betrieb. 2015 waren aus den 816 Kläranlagen landesweit 522 in Betrieb, 79 nicht funktionsfähig, 145 im Bau und 70 geplant [78]. Insgesamt werden lediglich 26 % der Abwässer geklärt, während die restlichen 74 % ungefiltert in den Wasserkreislauf gelangen.

Folgende Defizite können bei der Abwasserbehandlung beobachtet werden:

- Die Entfernung von Grobstoffen wird oft nur manuell durchgeführt,
- die Energieversorgung wird regelmäßig unterbrochen,
- für Armaturen, Einhausungen und Rohrleitungen wird häufig kein rostfreies Material eingesetzt,
- die Belüftungssysteme arbeiten meist ineffizient.

In Kläranlagen hängt die Reinigungsleistung stark von der Erfahrung und dem Einsatz der Mitarbeiter ab. Mangelndes Fachpersonal, schlechte Arbeitsbedingungen sowie eine gesellschaftlich niedrige Stellung von Handwerk und praktischer Arbeit erschweren die Lage.

Der anfallende Klärschlamm kann häufig nicht ausreichend stabilisiert (z.B. mit Hilfe chemisch-biologischer Prozesse) werden. Rund 85 % der kommunalen Kläranlagen verfügen über eine mechanische und biologische Behandlung, während lediglich etwa 35 % der Anlagen über mechanische und chemische/physikalische Behandlung verfügen (Versickerung, Perkolation, Absetzen, Flotation) [79]. Durch Überschüsse und fehlende Kapazitäten wird der Schlamm außerdem häufig nicht fachgerecht gelagert und entsorgt, so dass es häufig zu Systemausfällen oder Undichtigkeiten kommt. Private Betreiber von Kleinanlagen entsorgen den anfallenden Klärschlamm häufig in öffentlichen Abflüssen, sowie im Frei- und Ackerland.

Die meisten Anlagen wurden in den letzten 15 bis 20 Jahren gebaut. Viele von ihnen sind in dieser Zeit nicht mit modernem Reinigungsstandards ausgestattet worden, häufig wurden Verschmutzung und Korrosion der Aggregate nicht sachgemäß beseitigt. Die Folge der schlechten Versorgung mit Sanitäreanlagen ist neben schlechter Wasserqualität aufgrund von öffentlicher Defäkation auch die Tatsache, dass Durchfallerkrankungen mit zu den häufigsten Todesursachen Indiens zählen [86].

## 5.2. MARKTTEILNEHMER DER WASSERWIRTSCHAFT

Etwa die Hälfte des Marktes besteht aus kleinen und mittelgroßen inländischen Unternehmen. Einer Studie nach belief sich das Marktvolumen der indischen Wasserwirtschaft im Jahr 2011 auf circa 7,9 Mrd. € und ist in der Folge bis 2016 um mehr als 60 %, auf 12,7 Mrd. € gestiegen [80].

Aus China, Deutschland und Italien werden mehr als 45 % der für den Wassersektor relevanten Güter importiert [80]. China konnte seit 2008 seine Position als wichtigster Außenhandelspartner stark ausbauen, besonders zulasten italienischer Importe. Als zweitwichtigster Handelspartner konnte Deutschland seinen Anteil an den indischen Importen seit 2008 behaupten [81].

Im indischen Markt aktive internationale Industrieunternehmen sind Remondis, Suez Environnement/Degrémont, Veolia Water und Nalco [72]. Zu den bedeutendsten lokalen Anbietern, die im Bereich Wasserver- und Abwasserentsorgung tätig sind, gehören Hindustan Dorr-Oliver, IVRCL/HDO, Jindal ITF, JUSCO, Pratibha Industries, die Ramky Group und Subhash Projects & Marketing. Auch deutsche Unternehmen erhalten vereinzelt öffentliche Aufträge [80].

Lokale Unternehmen aus dem Wassersektor sind im Folgenden aufgeführt.

Tabelle 5.7: Indische Marktteilnehmer im Trinkwassersektor

Unternehmen	Webseite
Arghyam	<a href="http://www.arghyam.org">www.arghyam.org</a>
State Water and Sanitation Mission, Rural Water Supply Department, Govt. of Andhra Pradesh	<a href="http://www.aquaton.org">www.aquaton.org</a>
Centre for Environmental Science and Engineering, IIT Bombay	<a href="http://www.ingar.kiev.ua">www.ingar.kiev.ua</a>
Kyiv Best Service	<a href="http://www.kbest.com.ua">www.kbest.com.ua</a>
Water and Environment	<a href="http://www.ecosoft.ua">www.ecosoft.ua</a>
sanitation India (WES-NET)	<a href="http://www.ecovod.com.ua">www.ecovod.com.ua</a>

Quelle: ebtc, 2011 [82]

Tabelle 5.8: Indische Marktteilnehmer im Abwassersektor

Unternehmen	Webseite
Hindustan Dorr-Oliver	<a href="http://www.hdo.in">www.hdo.in</a>
Pallavaram Tanners Industrial Effluent Treatment Company, Ltd.	<a href="http://www.cemcot.com/pitec.html">www.cemcot.com/pitec.html</a>
Environmental Technology division, CLRI	<a href="http://www.clri.org">www.clri.org</a>
Ambika Projects India Ltd Wastewater treatment an	<a href="http://www.ambikagroup.in/waste-water-treatment.htm">www.ambikagroup.in/waste-water-treatment.htm</a>
NuChem Ltd.	<a href="http://www.nuChem.com">www.nuChem.com</a>
UEM Group	<a href="http://www.uemgroup.com">www.uemgroup.com</a>
Southern Cogen Systems Pvt. Ltd.	<a href="http://www.scogen.in">www.scogen.in</a>
National Environmental Engineering Research Institute	<a href="http://www.neeri.res.in">www.neeri.res.in</a>
Akar Impex	<a href="http://www.akarimpex.com">www.akarimpex.com</a>
Linear Technologies	<a href="http://lineartechnologies.tradeindia.com/">http://lineartechnologies.tradeindia.com/</a>
Auroville	<a href="http://www.auroville.org">www.auroville.org</a> <a href="http://www.auroville.org/research/water_recycle.htm">www.auroville.org/research/water_recycle.htm</a>
Department of Civil Engineering, IIT Madras	<a href="http://www.civil.iitm.ac.in">www.civil.iitm.ac.in</a>
Ramky Enviro Engineers Ltd.	<a href="http://www.ramkyenviroengineers.com">www.ramkyenviroengineers.com</a> <a href="http://www.waterwastewater.html">www.waterwastewater.html</a>
Akar Impex	<a href="http://www.akarimpex.com">www.akarimpex.com</a>
WABAG	<a href="http://www.wabag.com">www.wabag.com</a>

Quelle: ebtc, 2011 [82]

Tabelle 5.9: Internationale Marktteilnehmer im Wassersektor

Unternehmen	Webseite
Acciona Agua	<a href="http://www.acciona-agua.com">www.acciona-agua.com</a>
Befesa-Acqua	<a href="http://www.befesa.com">www.befesa.com</a>
Cascal	<a href="http://www.sembcorp.com">www.sembcorp.com</a>
Hydro-comp	<a href="http://www.edams.com">www.edams.com</a>
Manila Water	<a href="http://www.manilawater.com">www.manilawater.com</a>
Metito Berlinwasser	<a href="http://www.metito.com">www.metito.com</a>
NWSC	<a href="http://www.nwsc.co.ug">www.nwsc.co.ug</a>
Ranhill	<a href="http://www.ranhill.com.my">www.ranhill.com.my</a>
Salcon	<a href="http://www.salcon.com.my">www.salcon.com.my</a>
Suez	<a href="http://www.suez.com">www.suez.com</a>
Veolia	<a href="http://www.veolia.in">www.veolia.in</a>

Quelle: ebtc, 2011 [82]

Tabelle 5.10: Deutsche Marktteilnehmer im Wassersektor

Unternehmen	Webseite
Aerzener Maschinenfabrik GmbH	<a href="https://www.aerzen.com/en-in.html">https://www.aerzen.com/en-in.html</a>
aqua consult Ingenieur GmbH	<a href="https://www.aqua-consult.de/">https://www.aqua-consult.de/</a>
Aqseptence Group GmbH	<a href="https://www.aqseptence.com/de/">https://www.aqseptence.com/de/</a>
AUTARCON GmbH	<a href="https://www.autarcon.com">https://www.autarcon.com</a>
BIOGEST AG	<a href="http://www.biogest.de/">http://www.biogest.de/</a>
CONSULAQUA Hamburg GmbH	<a href="https://www.consulaqua.de/">https://www.consulaqua.de/</a>
ENEXIO Water Technologies GmbH	<a href="https://www.enexio.com/">https://www.enexio.com/</a>
Festo AG & Co.KG	<a href="https://www.festo.com/cms/en-in_in/index.htm">https://www.festo.com/cms/en-in_in/index.htm</a>
HOMA Pumpenfabrik GmbH	<a href="https://www.homa-pumpen.de/">https://www.homa-pumpen.de/</a>
HUBER SE	<a href="http://www.huber.de/">http://www.huber.de/</a>
INTEWA GmbH	<a href="http://in.intewa.net/en/">http://in.intewa.net/en/</a>
Kocks Consult GmbH	<a href="http://kocks-ing.de/init/">http://kocks-ing.de/init/</a>
KSB SE & Co. KGaA	<a href="https://www.ksb.com/ksb-de/">https://www.ksb.com/ksb-de/</a>
Kuhn GmbH	<a href="https://www.kuhn-gmbh.de/de/">https://www.kuhn-gmbh.de/de/</a>
LANXESS Deutschland GmbH	<a href="https://lanxess.de/de/corporate/home/">https://lanxess.de/de/corporate/home/</a>
Merck KGaA	<a href="https://www.merckgroup.com/en">https://www.merckgroup.com/en</a>
MICHEL BAU GmbH & Co.KG	<a href="http://www.michelbau.de/">http://www.michelbau.de/</a>
MICRODYN-NADIR GmbH	<a href="http://www.microdyn-nadir.com/">http://www.microdyn-nadir.com/</a>
NIVUS GmbH	<a href="https://www.nivus.com/en/">https://www.nivus.com/en/</a>
PHOENIX CONTACT GmbH & Co.KG	<a href="https://www.phoenixcontact.com/online/portal/in">https://www.phoenixcontact.com/online/portal/in</a>
REMONDIS Aqua GmbH & Co. KG	<a href="https://www.remondis.de">https://www.remondis.de</a>
ribeka GmbH	<a href="https://www.ribeka.com/">https://www.ribeka.com/</a>
Riedel Consult OHG	<a href="http://riedel-consult.com/">http://riedel-consult.com/</a>
Hermann Sewerin GmbH	<a href="https://www.sewerin.com/cms/en/start.html">https://www.sewerin.com/cms/en/start.html</a>
Siemens AG	<a href="https://www.siemens.com/global/de/home/branchen/wasser.html">https://www.siemens.com/global/de/home/branchen/wasser.html</a>
UFT Umwelt- und Fluid-Technik	<a href="https://www.uft.eu/">https://www.uft.eu/</a>
Videc Data Engineering GmbH	<a href="https://www.videc.de/de/branchen-und-maerkte#umwelt">https://www.videc.de/de/branchen-und-maerkte#umwelt</a>
VEGA Grieshaber KG	<a href="https://www.vega.com/">https://www.vega.com/</a>
WILO SE	<a href="http://www.wilo.com/home/">http://www.wilo.com/home/</a>

Quelle: eigene Darstellung nach German Water Partnership, 2018 [83]

Die indische Regierung setzt zunehmend auf alternative Methoden zur Gewinnung von hochwertigem Wasser, dazu gehören Uferfiltration und Meerwasserentsalzung. Für den Bereich der Uferfiltration (Riverbank Filtration) wurde im Mai 2011 das „Indo-German Competence Centre for Riverbank Filtration in Roorkee“ mit dem National Institute of Hydrology und der Technischen Universität Dresden gegründet. Ziel der Kooperation ist es, den Anteil des durch Uferfiltration gewonnenen Trinkwassers von zurzeit 1 % deutlich zu erhöhen. Zudem hat die indische Regierung sich das Ziel gesetzt, die Effizienz der Meerwassernutzung bis 2017 um 20 % zu steigern. Neben dem spanischen Investor Befesa hat auch der österreichische Konzern WABAG eine starke Position im indischen Markt für Meerwasserentsalzungsanlagen [80].

### 5.3. RECHTLICHE UND INSTITUTIONELLE RAHMENBEDINGUNGEN

#### Strategien und Programme

Zu den wichtigsten Strategien im Wassersektor gehört der 12. Fünfjahresplan (2012-2017) der 2012 im indischen Parlament verabschiedet wurde. Dieser führt die wesentlichen Herausforderungen im Umweltsektor Indiens auf und misst den natürlichen Ressourcen sowie der nachhaltigen Entwicklung prioritäre Bedeutung bei.

Die Strategie verfolgt folgende Ziele:

- Den Aufbau von neuen kommunalen Abwasserentsorgungssystemen mit einem dezentralisierten und kosteneffizienten Ansatz zur Behandlung von Abwässern,
- Optimierung der Wassernutzung durch die Implementierung eines integrierten Wasserressourcenmanagements und
- die Reduktion des Verschmutzungsgrades in stehenden Gewässern und allen Flüssen bis 2020.

Das staatliche National Rural Drinking Water Programme (NRDWP) gehört seit 2009 zu den wichtigsten Programmen der Wasserwirtschaft des Landes. Es zielt darauf ab, die Rechte der indischen Bevölkerung auf einen angemessenen Lebensstandard durch die Bereitstellung von Trinkwasser für 100 % der Haushalte sicherzustellen. Das Programm wird durch den Staat finanziert und ein integriertes Aufsichtssystem soll zur Verbesserung des Wasserangebots beitragen. Dazu gehört die Bekämpfung von erhöhten Arsen-, Fluorid-, Nitrat- und Eisenwerten in 28.000 Siedlungen bis 2020 [73].

Zu einem der wichtigsten Programme, das sich auf den Abwasserbereich bezieht, zählt die seit 2014 durchgeführte „Swachh Bharat Mission-Gramin“. Bis 2019 verfolgt diese Mission das Ziel der Reduzierung der sogenannten öffentlichen Defäkation in ländlichen Gebieten durch den zusätzlichen Bau von Latrinen, Verhaltenstrainings zu Hygienethemen und Capacity Building [73]. Jedoch besteht weiterhin ein grundsätzlicher Mangel an professionell ausgebildetem Personal auf allen Ebenen, das die effektive Umsetzung des Programms mit dem notwendigen Fachwissen umsetzen und skalieren kann. In diesem Zusammenhang fehlen auch Daten zur Unterstützung der strategischen Planung und Umsetzung solcher Strategien [84]. Ein weiteres Programm, die Clean Ganga Mission, soll durch ein Verbot der Einleitung von unbehandeltem Abwasser in Flüsse und Seen der gravierenden Verunreinigung des Ganges entgegenwirken.

### Wesentliche Regularien

Zwei wesentliche Gesetze regulieren den Wasserver- und Abwasserentsorgungssektor in Indien. Der Water Act von 1974 ist das wichtigste Umweltgesetz zur Regelung der Wasserver- und Abwasserentsorgung. Er regelt die Einleitung von Abwasser, deren prinzipielle Genehmigungspflicht und die hierfür anfallenden Gebühren. Der Water Act wurde 1977 zweimal erweitert und ergänzt. Die Nationale Wasserpolitik (National Water Policy) von 1987 definiert eine grundsätzlich nationale Betrachtungsweise für den Umgang mit Wasservorkommen und stellt eine politische Absichtserklärung zur Sicherstellung und Prioritätensetzung der Wasserversorgung Indiens dar [85]. Zudem bestimmt es die Richtlinien zur Ermittlung von Wasserpreisen und Abwassergebühren. Das Gesetz stärkt zudem die Einhaltung der nationale verbindlichen Standards für Trinkwasser (IS 10500-1992) und für Bewässerungswasser (IS 11624-1986). Das Gesetz wurde 2002 und zuletzt 2012 geändert. Wichtige weitere Gesetze sind der Inter-State Water Disputes Act (1956), der Streitigkeiten der Bundesstaaten um die Nutzung von Oberflächenwasser regelt und der Easement Act (1882), der die Eigentumsrechte an den Wasserressourcen regelt. Des Weiteren regelt der Environment Protection Act (1986) die Umsetzung von UN-Vorgaben für Umweltschutz und Grundlage für die Sanktionierung von Industriebetrieben, die sich nicht an Umweltauflagen halten. Zusätzlich gibt es in den Bundesstaaten noch eine Vielzahl an einzelnen Gesetzen.

Gegenwärtig ist die Zentrale Wasserkommission (Central Water Commission) unter dem Ministerium für Wasserressourcen hauptverantwortliches Organ für die Kontrolle von Wasser- und Abwassertarifen und die gesetzlich geregelte Kostendeckung in der Wasserver- und Abwasserentsorgung. Die Nationale Wasserpolitik legt zudem fest, dass die Verwaltungen auf lokaler Ebene für die Festlegung der Tarife für Wasser und Abwasser zuständig sind und die Höhe der Tarife einen effizienten Wasserverbrauch fördern sowie Wassereinsparungen belohnen sollten. Die „National Water Policy“ von 2002 gilt als politische Zusage zur Wasserversorgung Indiens, ist jedoch mangels expliziter Zeit- und Zielvorgaben nicht verbindlich formuliert [85].

Des Weiteren gibt es häufig Diskrepanzen zwischen den gesetzlichen Vorschriften und der praktischen Umsetzung. Gründe dafür sind beispielsweise Unklarheiten bzgl. der Verantwortlichkeiten der zuständigen Organe, eine ineffiziente Organisation der Zusammenarbeit von Kommunen und den verantwortlichen Unternehmen für Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung sowie mangelnde Fachkompetenz in den kommunalen Behörden. Zudem definiert der Easement Act von 1882 Grundwasser als Eigentum der Grundstückbesitzer und kann somit beliebig ohne Gebühr gefördert werden [91].

Neben den oben genannten befassen sich noch weitere Gesetze mit unterschiedlichen Aspekten des Wasserressourcenmanagements. Die relevanten Gesetze im Wasser- und Abwassersektor Indiens sind in Tabelle 5.11 zusammengefasst.

Tabelle 5.11: Die wichtigsten Gesetze im Wasser- und Abwassersektor Indiens

Gesetz	Jahr des Erlasses
The Easement Act	1882
Inter-State Water Disputes Act	1956
The Water (Prevention and Control of Pollution) Act	1974
The Environment Protection Act	1986
National Water Policy	1987
National Water Policy Revision	2002
National Water Policy Revision	2012
12. Fünfjahresplan	2012 – 2017

Quelle: eigene Darstellung nach World Bank, 2006 [91]

### Behörden und ihre Zuständigkeiten

Das Ministerium für Wasserressourcen und das Ministerium für Trinkwasser und Abwasserentsorgung sind die Hauptakteure bei der Konzipierung und Management der Wasserressourcen. Die präzise Struktur und die Zuständigkeiten der weiteren Ministerien und Organisationen sind für Außenstehende teilweise schwer zu beurteilen, zudem auch noch die Kompetenzen der Bundesstaaten und Kommunen hinzukommen. Aufgrund der Dezentralisierung im Wassersektor verfügen die Bundesstaaten über eigene sogenannte „State Pollution Control Boards“, welche unterschiedliche Umweltgesetze verabschiedet haben. Nichtsdestotrotz gibt es in Indien bundesweit festgelegte Standards für Qualität von Trink-, Grund- und Oberflächengewässer sowie Grenzwerte für Industrieabwasser und Kläranlagen [80]. Diese werden vom Bureau of Indian Standards implementiert.

Die wesentlichen nationalen Akteure werden in Tabelle 5.12 aufgelistet.

Tabelle 5.12: Staatliche Akteure und ihre Verantwortlichen in der indischen Wasserwirtschaft

Regionale Behörden	Wesentliche Verantwortlichkeiten auf Durchführungsebene.
Planungskommission (Planning Commission)	Planung und Allokation der zentralen Regierungsgelder in Bezug auf die Fünfjahrespläne.
Ministerium für Wasserressourcen (Ministry of Water Resources) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Central Water Commission</li> <li>- Central Ground Water Board</li> <li>- Central Water &amp; Power Research Station</li> </ul>	Formulierung von Gesetzen, Management und Entwicklung der Wasserressourcen und Formulierung der Tarifpolitik. Folglich verantwortlich für übergeordnete Entwicklung, jedoch keine Weisungsbefugnis gegenüber den Bundesstaaten.
Ministerium für Umwelt und Forstwirtschaft (Ministry of Environment and Forests) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Central Pollution Control Board</li> <li>- National Rivers Conservation Directorate</li> </ul>	Reinhaltung der Oberflächengewässer und Überwachung der Wasserverschmutzung.
Ministerium für ländliche Entwicklung	Implementierung von Umweltstandards und Bundes-

(Ministry of Rural Development) - Central Public Health Environmental and Engineering Organization	staatliche Harmonisierung von Standards.
Ministerium für städtische Entwicklung (Ministry of Urban Development and Poverty Alleviation) - Department of Urban Development - Nachgelagerte Institute in Bundesstaaten	Koordiniert Investitionsentscheidungen.
Ministerium für Trinkwasser und Abwasserentsorgung (Ministry of Drinking Water and Sanitation)	Implementierung von nationalen Programmen und Strategien im Bezug zur Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgungssystemen.
Ministerium für Gesundheit und Familie (Ministry of Health and Family Welfare) - National Institute of Communicable Diseases	Verantwortlich für das Programm zur Bekämpfung von öffentlicher Defäkation.
National Rivers Conservation Directorate (Nationales Flussgebiets Direktorat)	Verantwortlich für die Reinhaltung der Oberflächengewässer und strategischer Verbesserung der Oberflächenwasserqualität durch u.a. Kläranlagenbau.
National Water Development Agency (Nationale Wasserentwicklungsagentur)	Errichtung von Bewässerungssystemen, Wasser- und Thermalwerken.

Quelle: eigene Darstellung nach World Bank, 2006 [91] sowie BFAI, 2003 [79]

Eine weitere staatliche Institution, die für Angelegenheiten des Wassersektors verantwortlich ist, ist die Nationale Wasserentwicklungsagentur (National Water Development Agency), die Wasser- und Thermalwerke, sowie Bewässerungssysteme errichtet.

Obwohl die indische Regierung Gesetze und Strategien zur Umsetzung wasserwirtschaftlicher Ziele des Landes auf den Weg gebracht hat, wurden diese bisher nur zögerlich umgesetzt. Dies ist insbesondere auf fehlende Kontrollmechanismen sowie unzureichende personelle und finanzielle Kapazitäten seitens der Behörden zurückzuführen [90]. Eine weitere Schwierigkeit in der Umsetzung von Gesetzen liegt in den sich oft überschneidenden Zuständigkeiten der Behörden und der unklaren Zuordnung der Verantwortlichkeiten in Gesetzen und Programmen.

### **Wasser- und Abwassertarife**

Die Tarife für Wasser und Abwasser werden seit 1987 von der Nationalen Wasserpolitik bestimmt. Die Höhe der Basistarife wird durch die einzelnen Trinkwasser- und Bewässerungsbehörden auf bundesstaatlicher Ebene festgelegt. Sie richten sich nach den geplanten Betriebs- und Instandhaltungskosten, die jedoch selten gedeckt werden. Zudem wird die Durchsetzung einer mengenorientierten Preisstruktur durch fehlende Messeinrichtungen, die den tatsächlichen Wasserverbrauch dokumentieren, erschwert. Häufig wird in städtischen Gebieten ein progressives Blockgebührensystem eingesetzt, das höhere Tarife für den kommerziellen und industriellen Wasserverbrauch bestimmt [87][88].

In ländlichen Gebieten wird von den kommunalen Administrationen pro Haushalt eine Flatrate für Wasser verlangt, solange diese nicht Wasser aus Brunnen mittels Handpumpen beziehen. Generell



sind Wassertarifunterschiede auf regional unterschiedliche Betriebskosten zurückzuführen, zudem wird keine Preisdiskriminierung bezüglich der Wasserknappheit durchgesetzt. Der Wassertarif wird in der Landwirtschaft im Fall der Nutzung von Oberflächengewässer häufig auf Basis der genutzten Gesamtfläche bestimmt, während der Grundwasserverbrauchstarif auf Basis des genutzten Bewässerungsvolumens oder der Stundenzahl des Verbrauchs bestimmt wird. Die Betriebs- und Instandhaltungskosten von Bewässerungssystemen werden von keinem Bundesstaat gedeckt, landesweit liegt die Kostendeckung bei lediglich 5 % [88]. Folglich werden 95 % der Kosten staatlich quersubventioniert. Diese Preispolitik führt dazu, dass die Betreiber so gut wie keine finanziellen Möglichkeiten für Investitionen in ein besseres Versorgungsnetz haben.

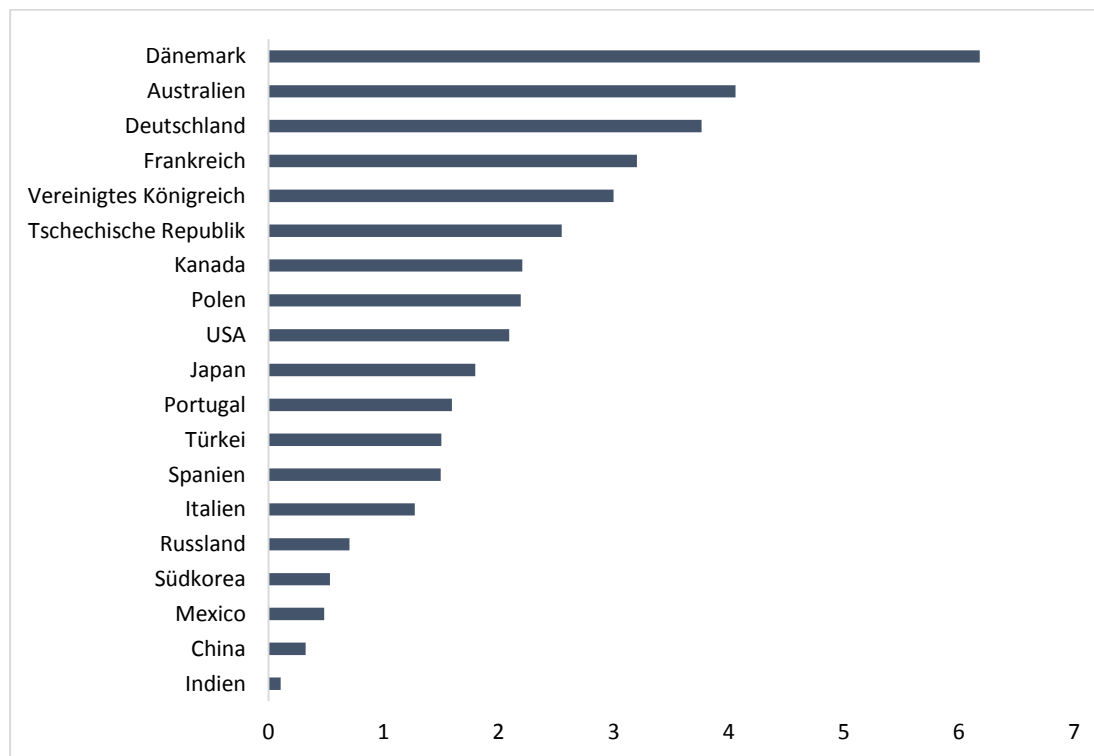


Abbildung 5.5: Tarife für Wasser und Abwasser für ausgewählte Länder im Jahr 2011 (in Euro/m<sup>3</sup>)

Quelle: modifiziert nach Statista, 2018 [89]

#### 5.4. GESCHÄFTSCHANCEN FÜR DEUTSCHE UNTERNEHMEN

Indien birgt ein großes Marktpotential für deutsche Unternehmen aus der Wasserver- und Abwasserentsorgung: Für eine einigermaßen flächendeckende und funktionierende städtische Wasserversorgung bis 2031 sind Investitionen von rund 1,9 Mrd. € pro Jahr nötig [95]. Zudem fördern die National Water Policy 2012, der 12. Fünfjahresplan und die Swacch Bharat Mission zunehmend die Beteiligung des Privatsektors im Bereich der Wasserwirtschaft. Durch die besonderen Stärken der deutschen Wasserwirtschaft bestehen auch zahlreiche komparative Geschäftsvorteile gegenüber der Konkurrenz. Der deutsche Wassersektor genießt in Indien ein sehr positives Ansehen und ist bekannt für seinen hohen Spezialisierungsgrad und seine Qualität im Anlagenbau, Service und Monitoring sowie bei Laboranalysen. Er weist zudem eine hohe Versorgungssicherheit in allen Bereichen der Branche auf, jedoch auch vergleichbar hohe Preise.

Zu den Stärken der deutschen Wasserwirtschaft gehört ebenfalls die fundierte und langjährige Erfahrung im Wassersektor, die hohe Trinkwasserqualität, die flächendeckenden Anschlussraten an die zentrale Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung, das dichte Ver- und Entsorgungsnetz und die hohe Abwasserbeseitigungsleistung nach EU-Standards. Deutsche Unternehmen sind außerdem aufgrund des nachhaltigen Umganges mit Wasserressourcen, der hohen Kundenzufriedenheit und ihrer

wirtschaftlichen Effizienz beliebte Geschäftspartner. Die Wasserwirtschaft ist zudem bekannt für ihre starken Verbandsstrukturen, die Erarbeitung und regelmäßige Aktualisierung von Standards und Normierungen sowie die aktive Förderung und Vernetzung von KMU mit Forschungsinstitutionen durch Bundesinstitutionen. Außerdem bestehen komparative Vorteile durch Erfahrungen mit politischen und strukturellen Umbruchprozessen aus Ostdeutschland (demografischer Wandel, Nutzungswandel in Industrie und Landwirtschaft, wandelnder Bedarf an Trinkwasser, Abwasser).

Demgegenüber stehen komparative Nachteile der deutschen Wasserwirtschaft, die in fehlenden Sprachkenntnissen indischer Dialekte und Unkenntnis der indischen Abläufe in Verwaltungen, Institutionen und zwischen Geschäftspartnern begründet sind. Zudem trägt die unzureichende Kooperation zwischen spezialisierten Unternehmen und Unternehmenszweigen vieler KMU dazu bei, dass selten zusammengefasste Geschäftskomponenten wie z.B. Steuerungskonzepte oder ganzheitliche Managementlösungen angeboten werden. Zudem sind nationale Regelwerke und Branchenberichte oft nur in deutscher Sprache erhältlich. Durch das Fehlen fremdsprachiger Berichte bleibt der Informationstransfer in internationale Märkte aus.

Häufig sind kleinere und mittelständische indische Unternehmen nicht bereit, in kostenintensivere Produkte und Lösungen ausländischer Anbieter zu investieren, vor allem wenn es sich um kleinere Anlagen und standardisierte Lösungen handelt. Momentan greifen diese Kunden noch verstärkt auf lokale Anbieter zurück, wie die Ramky Group, Jindal ITF, SPML und IVRCL. Viele indische Unternehmen nehmen den Anschaffungspreis als Maß und vernachlässigen dabei die potenziellen höheren Kosten über den gesamten Lebenszyklus, die bei lokalen Anbietern eher anfallen als bei den meisten internationalen Unternehmen, die sich der Lieferung eines langlebigen Produkts verschrieben haben. Auch wenn sich die indische Konkurrenz im Bereich von Standardlösungen noch als hartnäckig herausstellt, können deutsche Unternehmen durch Know-how und ihren Erfahrungsvorsprung in den Bereichen von Großanlagen und Speziallösungen überzeugen.

Der Handlungsbedarf für deutsche Unternehmen im Wassersektor in Indien resultiert aus den gegenwärtigen Herausforderungen in der indischen Wasserver- und Abwasserentsorgung:

- Ineffizientes Wassermanagement und hohe Wasserverluste,
- geringe Anschlussrate für zentrale Trinkwasserversorgung,
- starke Verschmutzung der Gewässer (Oberflächen- und Grundwasser), vor allem verursacht durch nicht oder unzureichend behandeltes Abwasser aus Industrie und Kommunen, das oft zu regionaler Trinkwasserknappheit und wasserbedingten Erkrankungen führt,
- ineffiziente Kooperation zwischen regionalen und lokalen Behörden und den kommunalen Wasserversorgungsunternehmen,
- fehlen eines kostendeckenden Tarifsystems, um die Effizienz des Wassersektors nachhaltig zu sichern,
- betriebliche Ineffizienz durch mangelhafte Ausbildung des Personals in den kommunalen Wasserver- und Abwasserentsorgungsunternehmen.

Die internationale Zusammenarbeit auf kommunaler Ebene stellt große Geschäftschancen für deutsche Unternehmen dar. Dazu gehören beispielsweise das Training des Personals, die Beratung bei Planungen, Bauleitung und Betriebsabläufen für Wasser- und Abwasseranlagen, die Erfassung bestehender Leitungs- und Kanalnetze und deren Zustände, die Umsetzung von webbasierten Technologien für Messungen, Analysen sowie Kontroll- und Verfahrensprozesse und die Einführung eines kostendeckenden Tarifsystems. Nicht zuletzt gibt es einen großen Bedarf an dezentralen Anlagen zur Wasserver- und Abwasserentsorgung.

Der größte Handlungsbedarf im Bereich Wasserversorgung ist vor allem in der Sanierung und Ausbau des Leitungsnetzes und der damit verbundenen Wasserverluste zu sehen. Zudem besteht hoher Be-

darf in der Installation von modernen Filtertechniken der Trinkwasseraufbereitung (Membrantechnik und Ultrafiltration) sowie bei der Qualitätskontrolle von Trinkwasser.

Das Wachstum des Marktes für industrielle Abwasserbehandlung wird je nach Segment auf 5 bis 15 % pro Jahr geschätzt. Mittelfristig wird die Industrialisierung Indiens weiter voranschreiten und somit auch der Wasserverbrauch der Industrie. Da die Industrie schneller wächst als die staatliche Wasserversorgung, setzen zunehmend Betriebe auf private Dienstleister im Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung [79]. Dies bietet Investitionspotenzial für deutsche Unternehmen, die auf Servicedienstleistungen und Beratung rund um das Thema Wasser spezialisiert sind [72]. Zudem werden wesentliche Geschäftschancen in der Abwasserentsorgung, in der Sanierung und im Neubau von Kläranlagen, in der technischen und strukturellen Effizienzsteigerung von Prozessabläufen im Kläranlagenbetrieb und dem Bau von Schlammbehandlungsanlagen gesehen.

Neben der Uferfiltration ergeben sich für deutsche Unternehmen Investitionsanreize im Bereich der Meerwasserentsalzung. Aufgrund der 7.500 km langen Küstenlinie, bietet die Meerwasserentsalzung eine Alternative zu dem kontinuierlich sinkenden Grundwasserspiegel. Zudem besteht ein großer Bedarf an der Anwendung webbasierter Mess- und Regeltechnik für den Anlagenbetrieb und an der Modernisierung von Messgeräten.

## 6. NÜTZLICHE KONTAKTE

### Außenwirtschaftsförderung und -beratung

Organisation:	AHK, Deutsch – Indische Handelskammer
Adresse:	German House 2, Nyaya Marg, Chanakyapuri Neu-Delhi – 110021, Indien
Ansprechpartner:	Mr. Bernhard Steinrücke / Generaldirektor
Telefon:	+91 226 6652 122
E-Mail:	steinruecke@indo-german.com
Website:	<a href="http://indien.ahk.de">http://indien.ahk.de</a>

Organisation:	GTAI - Germany Trade and Invest - Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing mbH
Adresse:	c/o Indo-German Chamber of Commerce Maker Tower 'E', 1st floor, Cuffe Parade, Mumbai – 400 005, Indien
Ansprechpartner:	Heena Nazir / Direktor
Telefon:	+91 226 6652 177
E-Mail:	Heena.Nazir@gtai.com
Website:	<a href="http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Weltkarte/Asien/indien.html">http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Weltkarte/Asien/indien.html</a>

Organisation:	Altostratus Watertek Pvt Ltd.
Adresse:	K-30, B-5, 6th Avenue, Annanagar East, Chennai -600102 Indien
Ansprechpartner:	Suresh Oliver / Direktor
Telefon:	+91 98409 29358
E-Mail:	suresh.oliver@altostratus.in
Website:	<a href="http://www.altostratus.in">www.altostratus.in</a>

Organisation:	Indus Media UG
Adresse:	Reichsstraße 88 14052 Berlin, Deutschland
Ansprechpartner:	Brijesh Patel / Direktor
Telefon:	+49 30 5130 1410
E-Mail:	b.patel@indus-media.com
Website:	<a href="http://indus-media.com/">http://indus-media.com/</a>

### Banken

Organisation:	Central Bank of India
Adresse:	Plot No. 4, Block No. 54, Opp. Desh Bandhu Gupta Road, Karol Baugh, Neu-Delhi – 110 005, Indien
Telefon:	+91 233 1896 4
E-Mail:	zmdelhzo@centralbank.co.in
Website:	<a href="https://www.centralbankofindia.co.in">https://www.centralbankofindia.co.in</a>

Organisation:	Deutsche Bank House
Adresse:	Hazarimal Somani Marg, Fort, Mumbai - 400001, Maharashtra, Indien
Telefon:	+91 227 1804 500
Website:	<a href="https://www.deutschebank.co.in/banking.html">https://www.deutschebank.co.in/banking.html</a>

Organisation:	Indian Overseas Bank
Adresse:	Central Office Address: 763 Anna Salai, Chennai – 600002, Indien
Telefon:	+91 442 8524 212
E-Mail:	csd@iobnet.co.in
Website:	<a href="https://www.iob.in">https://www.iob.in</a>

Organisation:	State Bank of India
Adresse:	Mainzer Landstraße 61 60329 Frankfurt am Main, Deutschland
Telefon:	+ 49 69 2723 70
E-Mail:	contactcentre@sbi.co.in
Website:	<a href="https://www.sbi.co.in">https://www.sbi.co.in</a>

### Netzwerke und Verbände

Organisation:	GWP - German Water Partnership
Adresse:	Reinhardtstraße 32, 10117 Berlin, Deutschland
Ansprechpartner:	Julia Braune / Geschäftsführerin
Telefon:	+49 30 3001991220
E-Mail:	info@germanwaterpartnership.de
Website:	<a href="http://www.germanwaterpartnership.de">www.germanwaterpartnership.de</a>

Organisation:	RETech - German Recycling Technologies and Waste Management Partnership e.V.
Adresse:	Kalckreuthstraße 4, 10777 Berlin, Deutschland
Ansprechpartner:	Karin Opphard / Geschäftsführerin
Telefon:	+49 30 31582-563
E-Mail:	karin.opphard@retech-germany.net
Website:	<a href="http://www.retech-germany.net">www.retech-germany.net</a>

### Deutschsprachige Rechtsanwaltskanzleien

Liste der Deutsch-Indischen Handelskammer: <http://indien.ahk.de/services/legal-services>

Organisation:	InDe Rechtsanwälte
Adresse:	Kurfürstendamm 186 10707 Berlin, Deutschland
Telefon:	+49 30 3300 6060 0
E-Mail:	kanzlei@inde.eu
Website:	<a href="https://www.inde.eu">https://www.inde.eu</a>

Organisation:	Maheshwari & CO German desk
Adresse:	B 7/1, Safdarjung Enclave Extension, Neu-Delhi 110029, Indien
Ansprechpartner:	Markus Hoffmann von Wolfersdorff
Telefon:	+91 114 1354 615
E-Mail:	info@maheshwariandco.com
Website:	<a href="http://www.maheshwariandco.com/german-desk.php">http://www.maheshwariandco.com/german-desk.php</a>

Organisation:	GvW Graf von Westphalen
Adresse:	Graf von Westphalen, Poststraße 9 – Alte Post, 20354 Hamburg, Deutschland
Ansprechpartner:	Dr. Ritesh Rajani
Telefon:	+49 40 3592 2128
E-Mail:	r.rajani@gvw.com
Website:	<a href="http://www.gvw.com/en/services/detail/india-desk.html">http://www.gvw.com/en/services/detail/india-desk.html</a>

**Deutschsprachige Steuerberater**

Organisation:	MAZARS – German Desk
Adresse:	No 102, Gangadhara Chetty Road, Near Ulsoor Lake, Bengaluru 560042, Indien
Telefon:	+91 802 5549 666
Website:	<a href="http://www.mazars.co.in/Home/Our-expertise/German-Desk">http://www.mazars.co.in/Home/Our-expertise/German-Desk</a>

Organisation:	Rödl & Partner
Adresse:	#007, 12th Floor, Palm Spring Plaza Golf Course Road, DLF Phase 5, Sector 54 Gurugram - 122 003, Indien
Ansprechpartner:	Michael Wekezer / Associate Partner, Office head
Telefon:	+91 124 6749 701
E-Mail:	<a href="mailto:michael.wekezer@roedl.pro">michael.wekezer@roedl.pro</a>
Website:	<a href="https://www.roedl.de/unternehmen/standorte/indien/">https://www.roedl.de/unternehmen/standorte/indien/</a>

**Ministerien und wichtige Behörden**

Organisation:	Ministry of Environment, Forest & Climate Change
Adresse:	Ministry of Environment, Forest and Climate Change Prithvi Block, First Floor, Indira Paryavaran Bhawan Neu-Delhi – 110 003, Indien
Website:	<a href="http://www.moef.nic.in">http://www.moef.nic.in</a>

Organisation:	Ministry of water resources, river development & Ganga Rejuvenation
Adresse:	423, M/o Water Resources, Shram Shakti Bhawan, Rafi Marg, Neu-Delhi – 110001, Indien
Website:	<a href="http://mowr.gov.in">http://mowr.gov.in</a>

Organisation:	Central Pollution Control Board
Adresse:	Parivesh Bhawan, East Arjun Nagar, Delhi – 110032, Indien
Website:	<a href="http://cpcb.nic.in/index.php">http://cpcb.nic.in/index.php</a>

Organisation:	Department of Agriculture cooperation & Farmers Welfare
Adresse:	Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, Krishi Bhawan Rajendra Prasad Road, Neu-Delhi – 110001, Indien
Website:	<a href="http://agricoop.nic.in">http://agricoop.nic.in</a>

Organisation:	Ministry of Finance
Adresse:	Department of Economic Affairs, Neu-Delhi – 110001, Indien
Website:	<a href="https://finmin.nic.in">https://finmin.nic.in</a>

Organisation:	Department of Science and Technology
Adresse:	New Mehrauli Road, Neu-Delhi – 110 016, Indien
Website:	<a href="http://www.dst.gov.in">http://www.dst.gov.in</a>

Organisation:	Ministry of Health and Family welfare
Adresse:	Room No. 348; 'A' Wing, Nirman Bhavan, Neu-Delhi – 110011, Indien
Website:	<a href="https://mohfw.gov.in">https://mohfw.gov.in</a>

Organisation:	Indian Chamber of Commerce
Adresse:	Kailash Building, 26 K G Marg, Flat No. 807, Neu-Delhi – 110001, Indien
Website:	<a href="https://www.indianchamber.org/the-chamber">https://www.indianchamber.org/the-chamber</a>

**NGOs**

Organisation:	Greenpeace India
Adresse:	5th Floor, Shubharam Complex, Old No. 22/1, 22/2, New No. 144, 144/2, MG Road, Bengaluru – 560001, Indien
Telefon:	+91 804 2821 010
Website:	<a href="http://www.greenpeace.org/india/en">http://www.greenpeace.org/india/en</a>

Organisation:	Environmental Foundation of India
Adresse:	Ramaniyam Shubham, Annai Venkanni Road, Besant Nagar, Chennai, Tamil Nadu – 600090, Indien
Telefon:	+91 994 0203 871
E-Mail:	<a href="mailto:arunoogleg@gmail.com">arunoogleg@gmail.com</a>
Website:	<a href="http://www.indiaenvironment.org">http://www.indiaenvironment.org</a>

Organisation:	Friends of River Narmada
Adresse:	Narmada-Ashish, Navalpura, Badwani, Madhya Pradesh – 451551, Indien
Telefon:	+91 729 0291 464
Website:	<a href="http://www.narmada.org">http://www.narmada.org</a>

**Wissenschaftliche Einrichtungen**

Organisation:	Indian Institute of Technology Delhi
Adresse:	Hauz Khas, Neu-Delhi – 110 016, Indien
Website:	<a href="http://www.iitd.ac.in">http://www.iitd.ac.in</a>

Organisation:	National Environmental Engineering Research Institute
Adresse:	IICT Campus, Tarnaka, Hyderabad, Telangana – 500007, Indien
Website:	<a href="http://www.neeri.res.in">http://www.neeri.res.in</a>

Organisation:	Centre for Science and Environment (CSE)
Adresse:	Tughlakabad Institutional Area, Neu-Delhi – 110062, Indien
Website:	<a href="http://www.cseindia.org">http://www.cseindia.org</a>

Organisation:	The Energy and Resources Institute (TERI)
Adresse:	Darbari Seth Block, IHC Complex, Lodhi Road, Neu-Delhi – 110 003, Indien
Website:	<a href="http://www.teriin.org">http://www.teriin.org</a>

Organisation:	Centre of Excellence in Urban Solid Waste Management (CoEUSWM)
Adresse:	24, 1st Floor, 1st Cross Street, VGP Murphy's square, Alandur, Chennai – 600016 Tamil Nadu, Indien
Website:	<a href="http://www.coeuswm.org">www.coeuswm.org</a>

## 7. LITERATUR

### QUELLEN KAPITEL LANDESSPEZIFISCHE BASISINFORMATIONEN

- [1] Technology, D. o., 2015. Survey of India. Von [www.surveyofindia.gov.in/pages/show/86-maps-data](http://www.surveyofindia.gov.in/pages/show/86-maps-data); letzter Zugriff am 12.01.2018
- [2] Statistisches Bundesamt, 2015. Länderprofil Indien 2015
- [3] Government Of India, Ministry of Home Affairs, 2011. Census of India. Ministry of Home affairs.
- [4] Central Intelligence Agency, 2017. The World Factbook 2017
- [5] Climate-data.org, 2018. Climate-data.org. Von <https://en.climate-data.org/location/782618/>; letzter Zugriff am 19.01.2018
- [6] Government Of India, Ministry of Home Affairs, 2011. Census of India. Ministry of Home affairs.
- [7] Index Mundi, 2018. India Demographics Profile 2018. Von [https://www.indexmundi.com/india/demographics\\_profile.html](https://www.indexmundi.com/india/demographics_profile.html); letzter Zugriff am 12.01.2018
- [8] Ministry of Statistics and Programme Implementation, 2016. Literacy and Education Report. Delhi: Government of India.
- [9] University Grants Commission, 2018. University Grants Commission. Von <https://www.ugc.ac.in/page/Annual-Report.aspx>; letzter Zugriff am 13.03.2018
- [10] DAAD, 2017. Daten & Analysen zum Hochschul- und Wissenschaftsstandort Indien. Von [https://www.daad.de/medien/der-daad/analysen-studien/bildungssystemanalyse/indien\\_daad\\_bsa.pdf](https://www.daad.de/medien/der-daad/analysen-studien/bildungssystemanalyse/indien_daad_bsa.pdf); letzter Zugriff am 13.03.2018
- [11] BlackForest Solutions GmbH, 2018. Eigenrecherche.
- [12] UNDP, 2016. Human development report. New York: UNDP. Von [http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr\\_theme/country-notes/IND.pdf](http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/IND.pdf); letzter Zugriff am 13.03.2018
- [13] Rajya Sabha, 2006. [https://rajyasabha.nic.in/rsnew/rsat\\_work/CHAPTER %E2 %80 %942.pdf](https://rajyasabha.nic.in/rsnew/rsat_work/CHAPTER%20%80%942.pdf); letzter Zugriff am 31.5.2018
- [14] Lok Sabha, 2018. <http://164.100.47.194/Loksabha/Members/StatewiseList.aspx>; letzter Zugriff am 31.5.2018
- [15] Common wealth secretariat, 2017. India: Constitution and politics. Von <http://thecommonwealth.org/our-member-countries/india/constitution-politics>; letzter Zugriff am 12.02.2018
- [16] Statista, 2017. Indien: Inflationsrate von 2007 bis 2017 (gegenüber dem Vorjahr). Von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/170812/umfrage/inflationsrate-in-indien>; letzter Zugriff am 27.02.2018
- [17] Worldbank, 2016. World bank national accounts data. Von <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?view=chart>; letzter Zugriff am 13.03.2018
- [18] Chief Labour Commissioner, Ministry of labour & Employment, Government of India, 2017. Minimum wages order. Von <https://clc.gov.in/clc/node/568>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [19] The Times of India, 2018. <https://timesofindia.indiatimes.com/home/education/news/unemployment-rate-in-india-nearly-31-million-indians-are-jobless/articleshow/63182015.cms>; letzter Zugriff 31.5.2018



- [20] Government of India, 2018. <https://community.data.gov.in/state-ranks-as-per-growth-rate-of-industry-as-on-01-08-2014/>; letzter Zugriff am 31.5.2018
- [21] Raja, K., 2012. Preserve articles. Retrieved from Complete Information on Mumbai-Pune Industrial Region. Von <http://www.preservearticles.com/2012020122389/complete-information-on-mumbai-pune-industrial-region.html>; letzter Zugriff am 18.01.2018
- [22] Thomasi, 2016. Gujarat Industrial Development Corporation nod for modern hospital in Sachin. Von <https://timesofindia.indiatimes.com/city/surat/Gujarat-Industrial-Development-Corporation-nod-for-modern-hospital-in-Sachin/articleshow/51132027.cms>; letzter Zugriff am 16.12.2017
- [23] Smriti, C., 2014. Industrial Regions: 8 Major Industrial Regions of India. Von <http://www.yourarticlelibrary.com/industries/industrial-regions-8-major-industrial-regions-of-india/14159>; letzter Zugriff am 13.03.2018
- [24] Embassy of India, 2018. India-Germany Relations, Bilateral relations. Von <https://www.indianembassy.de/relationpages.php?id=37>; letzter Zugriff am 12.01.2018
- [25] World Trade Organization, 2016. Trade Profile India 2016. Von <http://stat.wto.org/CountryProfile/WSDBCountryPFView.aspx?Country=IN&Language=>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [26] Basic Road Statistics of India 2015-16, 2017. Government of Indian, Ministry of Road Transport and Highways.
- [27] The center for policy research (CPR), 2017. Plugging in: Electricity consumption in Indian Homes. Von <http://www.cprindia.org/news/6519>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [28] Bikili bachao Team, 2018. Domestic Electricity LT Tariff Slabs and Rates for all states in India in 2018. Von <https://www.bijlibachao.com/news/domestic-electricity-lt-tariff-slabs-and-rates-for-all-states-in-india-in-2017.html>; letzter Zugriff am 12.02.2018
- [29] S. Denzen, 2015. Industrial Power Rates in India. India Briefing. Von <https://www.india-briefing.com/news/industrial-power-rates-india-11062.html>; letzter Zugriff am 10.03.2018
- [30] Government of India, 2012 – 2015. <https://data.gov.in/catalog/state-wise-average-rate-electricity-domestic-and-industrial-consumers>; letzter Zugriff 31.5.2018
- [31] Transparency International e.V., 2017. Korruptionsindizes 2017. Von <https://www.transparency.de/korruptionsindizes/cpi-2017/?L=0>; letzter Zugriff am 20.02.2018
- [32] The World Bank, IBRD, 2018. Doing Business Index - India. Von <http://www.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/india#enforcing-contracts#mumbai>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [33] Zingel, W., & Dillen, S. v., 2002. Umweltpolitik und nachhaltige Entwicklung in Indien . Hamburg: Institut für Asienkunde.
- [34] Planning Commission, 2014. History of the Planning Commission . Von <http://planningcommission.gov.in/aboutus/history/index.php?about=aboutbdy.htm>; letzter Zugriff am 11.01.2018
- [35] NITI Aayog, 2015. Report on India`s Renewable Electricity Roadmap 2030 . Delhi: Government of India.
- [36] NITI Aayog, 2017. Annual Report 2017/2018. Delhi: Government of India.
- [37] Finbud Financial Services Pvt Ltd., 2018. <https://financebuddha.com/business-loan-interest-rates>, letzter Zugriff am 11.04.2018
- [38] Project Finance International Unternehmensberatung, 2015. Finanzierungsstudie Indien. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

- [39] Euler Hermes AG, 2017. Praktische Informationen - Hermesdeckungen Spezial. Hamburg: Euler Hermes Aktiengesellschaft.
- [40] Euler Hermes Aktiengesellschaft, 2018. Länderprofil Indien. Von <https://www.agaportal.de/laenderinformationen/laenderseiten/indien>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [41] Germany Trade & Invest, 2018. Merkblatt über gewerbliche Wareneinführen - Indien. Von <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Recht-Zoll/Zoll/merkblaetter,t=merkblatt-ueber-gewerbliche-wareneinfuehren--indien,did=1866672.html>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [42] AHK Deutsch-Indische Handelskammer, 2018. Steuern in Indien - Ein Überblick. Düsseldorf: Deutsch-Indisches Informationsbüro e.V. Von [https://www.hk24.de/produktmarken/beratung-service/international/laenderinformationen/asien/schwerpunkt\\_indien/Steuern-in-Indien---TDS-und-PAN/3676382](https://www.hk24.de/produktmarken/beratung-service/international/laenderinformationen/asien/schwerpunkt_indien/Steuern-in-Indien---TDS-und-PAN/3676382); letzter Zugriff am 13.03.2018
- [43] Maier & Vidorno, 2018. Was sind die wichtigsten Faktoren, die ein Ausländer im Hinblick auf indische Geschäftsetikette / soziale Etikette beachten sollte? Von <https://www.maiervidorno.de/sind-die-wichtigsten-faktoren-die-ein-auslander-im-hinblick-auf-indische-geschaftsetikette-soziale-etikette-beachten-sollte>; letzter Zugriff am 10.02.2018
- [44] Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main, 2018. Länderinfo - Indien . Von <https://www.frankfurt-main.ihk.de/international/auslandsmaerkte/laenderkontakte/g-k/indien>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [45] Botschaft Indiens in Berlin, 2018. Visa Types . Von <https://www.indianembassy.de/pages.php?id=26>; letzter Zugriff am 09.03.2018

#### QUELLEN KAPITEL KREISLAUFWIRTSCHAFT

- [46] Planning Commission, 2014. History of the Planning Commission . Von <http://planningcommission.gov.in/aboutus/history/index.php?about=aboutbdy.htm>; letzter Zugriff am 27.02.2018
- [47] Sharholly, M., & al., 2007. Municipal Solid Waste Mangement in Indian Cities - A review. New Delhi: ELSEVIER.
- [48] Michaelowa, A., & al., 2015. Feasibility Study for a Waste NAMA in India. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- [49] Statistisches Amt der Europäischen Union, 2016. Eurostat. Von [https://ec.europa.eu/commission/index\\_en](https://ec.europa.eu/commission/index_en); letzter Zugriff am 10.03.2018
- [50] Waste Atlas, D-Waste, 2014. Waste Atlas . Von <http://www.atlas.d-waste.com/>; letzter Zugriff am 13.03.2018
- [51] Central pollution control board (CPCB) India, 2017. Consolidated annual review report. Delhi: Ministry of Environment, Forest & Climate Change, India.
- [52] Annepu, R., & Themelis, N., 2012. Sustainable Solid Waste Management in India. New York: Columbia University.
- [53] Agarwal, D., Chaudhary, M., & Singh, J., 2015. Waste management in India for human well being. European Scientific Journal.
- [54] Statistisches Amt der Europäischen Union, 2016. Eurostat. [https://ec.europa.eu/commission/index\\_en](https://ec.europa.eu/commission/index_en); letzter Zugriff am 13.03.2018
- [55] Waste Atlas, D-Waste, 2014. Waste Atlas . Von <http://www.atlas.d-waste.com>; letzter Zugriff am 13.03.2018

- [56] S.Dutta, & Bhaskar, S., 2017. Banega Swachh India. Von <http://swachhindia.ndtv.com/e-waste-tackling-indias-next-big-waste-problem-6126>; letzter Zugriff am 17.02.2018
- [57] Michaelowa, A., & al., 2015. Feasibility Study for a Waste NAMA in India. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
- [58] Central Public Procurement Portal, 2018. Latest Active Tenders. Von <https://eprocure.gov.in/cppp/latestactivetenders/byJWFwdWJsaXNoZWRfZGF0ZWJ5JWJzZWxIY3RieSVjc2VsZWNOYnkIZHdhc3Rl>; letzter Zugriff am 11.03.2018
- [59] DNA India, 2016. TMC to levy solid waste tax. Von <http://www.dnaindia.com/mumbai/report-come-jan-1-tmc-to-levy-solid-waste-tax-2160220>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [60] Thiagarajan, s., 2017. Times of India . Von <https://timesofindia.indiatimes.com/city/coimbatore/new-service-tax-for-garbage-generation/articleshow/59243029.cms>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [61] Mahanti, J., 2017. Clean India (Swacha Bharat) through Reuse and Recycling of Wastes. Von <https://www.omicsonline.org/open-access/clean-india-swacha-bharat-through-reuse-and-recycling-of-wastes-2375-4397-1000202-96106.html>; letzter Zugriff am 12.03.2018
- [62] Annepu, R., & Themelis, N., 2012. Sustainable Solid Waste Management in India. New York: Columbia University.
- [63] Abhishek, S., 2015. Biogas Production in India is equivalent to 5 % of the total LPG consumption. Von <https://factly.in/biogas-production-in-india-is-about-5-percent-of-the-total-lpg-consumption>; letzter Zugriff am 13.03.2018
- [64] Worldbank Group, 2018. Municipal Solid Waste (MSW) PPPs. Von <https://ppp.worldbank.org/ppp/sector/solid-waste>; letzter Zugriff am 16.01.2018
- [65] Government of India, 2016. Solid Waste Management Rules Revised After 16 Years; Rules Now Extend to Urban and Industrial Areas. Von <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=138591>; letzter Zugriff am 12.01.2018
- [66] MINISTRY OF ENVIRONMENT, FOREST AND CLIMATE CHANGE, 2016. Toolkit for Implementation of Solid Waste Management Rules

#### QUELLEN KAPITEL WASSERWIRTSCHAFT

- [67] World Bank, 2011. Urbanization in India, Washington DC. <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2011/09/22/india-urbanization>, letzter Zugriff 10.04.2018
- [68] GIZ, 2015. Urban sanitation in India. <https://www.giz.de/en/worldwide/29488.html>, letzter Zugriff 20.02.2018
- [69] Clemens, Jürgen. Indiens geographische Grundlagen, Ein Überblick. [http://crossasia-repository.ub.uni-heidelberg.de/2995/1/B%C3%BCrger%20im%20Staat%201998\\_Clemens.pdf](http://crossasia-repository.ub.uni-heidelberg.de/2995/1/B%C3%BCrger%20im%20Staat%201998_Clemens.pdf), letzter Zugriff 23.02.2018
- [70] RWTH Aachen, 2010. Wasserwirtschaft Indien. Institut für Siedlungswasserwirtschaft, RWTH Aachen. [http://www.susana.org/\\_resources/documents/default/2-1015-wasserwirtschaft-indien.pdf](http://www.susana.org/_resources/documents/default/2-1015-wasserwirtschaft-indien.pdf), letzter Zugriff 27.02.2018
- [71] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Water Report 37, 2012. Aq-uastat.

- [72] GTAI, 2017. Wasserwirtschaft in Indien muss sich weiterentwickeln. 09.11.2017.  
<http://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=wasserwirtschaft-in-indien-muss-sich-weiterentwickeln,did=1813368.html>, letzter Zugriff 27.03.2018
- [73] Central Ground Water Board (CGWB), 2015. Assessment of Groundwater.  
<http://cgwb.gov.in/gwresource.html>, letzter Zugriff 20.03.2018
- [74] Ministry of Drinking Water & Sanitation, 2017. Annual Report 2016 – 2017.  
[http://www.mdws.gov.in/sites/default/files/LOCAL\\_REF\\_275\\_1489985804118.pdf](http://www.mdws.gov.in/sites/default/files/LOCAL_REF_275_1489985804118.pdf), letzter Zugriff 16.03.2018
- [75] Die Zeit, 2009. In Indien wird das Grundwasser knapp. Zeit Online, 13.08.2009.  
<http://www.zeit.de/online/2009/33/grundwasser-knappheit>, letzter Zugriff 19.03.2018
- [76] NSSO, 2014. Urban Slums in India, 2012. Report No. 561 (69/0.21).  
[http://mospi.nic.in/sites/default/files/publication\\_reports/nss\\_report\\_561\\_19dec14.pdf](http://mospi.nic.in/sites/default/files/publication_reports/nss_report_561_19dec14.pdf), letzter Zugriff 16.03.2018
- [77] Economic Survey, 2011. Analytical Report on Houses, Household Amenities and Assets. Census of India, 2011. <http://censusmp.nic.in/censusmp/All-PDF/2.Table-of-contents.pdf>, letzter Zugriff 20.03.2018
- [78] Central Pollution Control Board, 2015. Inventorization of sewage treatment plants. Series: cups / March 2015,
- [79] BFAI, 2003. Indien – Wassermanagement und Wassertechnik – Ausgangslage, Institutionen, Ver- und Entsorgung. 19.12.2018.
- [80] AHP International, 2015. Zielmarktanalyse Indien, Wasserver- und Abwasserentsorgung.  
[https://www.ixpos.de/IXPOS/Content/DE/Ihr-geschaeft-im-ausland/\\_SharedDocs/Downloads/bmwi-markterschliessungsprogramm-2014/bmwi-mep-marktstudie-indien-wasserwirtschaft.pdf?v=2](https://www.ixpos.de/IXPOS/Content/DE/Ihr-geschaeft-im-ausland/_SharedDocs/Downloads/bmwi-markterschliessungsprogramm-2014/bmwi-mep-marktstudie-indien-wasserwirtschaft.pdf?v=2), letzter Zugriff 20.03.2018
- [81] Deutscher Bundestag, 2014. Bericht Herausforderungen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft. Drucksache 18/2085. 10.07.2014.
- [82] Ebtc, 2011. The Water Management Sector in India: An Overview of Research and Activity. EU-INDIA Research Report, 2011.  
[http://www.ebtc.eu/pdf/110926\\_REP\\_EBTC\\_Greentech\\_Water.pdf](http://www.ebtc.eu/pdf/110926_REP_EBTC_Greentech_Water.pdf), letzter Zugriff 20.03.2018
- [83] German Water Partnership e.V., 2018. Berlin. <http://www.germanwaterpartnership.de/>, letzter Zugriff 29.03.2018
- [84] Center for Science and Environment India (CSEI), 2016. Round table on Mainstreaming Septage (faecal waste) Management- Opportunities and Challenges in India, New Delhi.  
<https://www.cseindia.org/round-table-on-mainstreaming-septage-faecal-waste-management-opportunities-and-challenges-in-india--6436>, letzter Zugriff 08.04.2018
- [85] Ministry of Water Resources, 2002. National Water Policy. New Delhi, April 2002.
- [86] Kumar, Ashwani & Das, K.C, 2014. Drinking Water and Sanitation Facility in India and Its Linkages with Diarrhoea among Children under Five: Evidences from Recent Data. International Journal of Humanities and Social Sciences Invention. [www.ijhssi.org](http://www.ijhssi.org) Volume 3, Issue 4, pp. 50-60.
- [87] Central Water Commission, 2017. Pricing of Water in Public System in India.  
<http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/Pricing%20of%20Water%20in%20Public%20System%20in%20India%202017.pdf>, letzter Zugriff 21.03.2018

- [88] Reddy, Ratna & Shen, Dajun, 2016. Water pricing in China and India: a comparative analysis. *Water Policy* 18, 103-121, IWA Publishing 2016. <http://wp.iwaponline.com/content/18/S1>, letzter Zugriff 25.03.2018
- [89] Statista, 2018. Wasserpreis nach ausgewählten Ländern weltweit im Jahr 2011 (in US-Dollar pro Kubikmeter), Hamburg. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1538/umfrage/wasserpreise-weltweit/>, letzter Zugriff 05.02.2018
- [90] PWC, 2016. Closing the water loop: Reuse of treated wastewater in urban India. September 2016, Knowledge Paper. <https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2016/pwc-closing-the-water-loop-reuse-of-treated-wastewater-in-urban-india.pdf>, letzter Zugriff 29.03.2018
- [91] World Bank, 2006. India Water Supply and Sanitation: Bridging the Gap Between Infrastructure and Service. World Bank Report, January 2006. World Bank South Asia Office: New Delhi. <http://documents.worldbank.org/curated/en/134931468770505493/India-water-supply-and-sanitation-bridging-the-gap-between-infrastructure-and-service>, letzter Zugriff 23.03.2018
- [92] Der Spiegel, 2016. Indiens sterbende Gewässer. <http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/in-indien-verdrecken-seen-und-fluesse-mit-chemikalien-a-1081163.html>, letzter Zugriff 24.03.2018
- [93] DW, 2016. Indien: Kampf um eine Handvoll Wasser. Deutsche Welle. <http://www.dw.com/de/indien-kampf-um-eine-handvoll-wasser/a-19560889>, letzter Zugriff 20.03.2018
- [94] McKenzie, Ray, 2009. Urban Water Supply in India: Status, Reform Options and Possible Lessons. *Water Policy* 11:442-460. [http://www.mumbaidp24seven.in/reference/McKenzieRay\\_India\\_urbanwater\\_forWP.pdf](http://www.mumbaidp24seven.in/reference/McKenzieRay_India_urbanwater_forWP.pdf), letzter Zugriff 25.03.2018
- [95] High Powered Expert Committee (HPEC), 2011. Report on Indian Urban Infrastructure and Services, [http://www.indiawaterportal.org/sites/indiawaterportal.org/files/Estimating%20Investment%20Requirements\\_Urban%20Infrastructure%20Services%20in%20India\\_HPEC%20Report\\_MoUD\\_2011.pdf](http://www.indiawaterportal.org/sites/indiawaterportal.org/files/Estimating%20Investment%20Requirements_Urban%20Infrastructure%20Services%20in%20India_HPEC%20Report_MoUD_2011.pdf), letzter Zugriff 07.04.2018



 German RETech Partnership  
Recycling & Waste Management  
Made in Germany

 German Water  
Partnership

  
**BLACKFOREST**  
SOLUTIONS

 **tilia**

 **uve**

 **eclareon**

**ANDREAS VON SCHOENBERG**  
CONSULTING



**DR. BURGHARD**  
International  
Business  
Development

**intecus**  
Abfallwirtschaft und  
umweltintegratives Management

**bipro**