

Forschungs- und Innovationslandschaft: Indien

1. FuE-Indikatoren
2. FuE-Finanzierung
3. FuE-Durchführung
4. Forschungs- und Förderorganisationen
5. FuE im öffentlichen und privaten Sektor

1 FuE-Indikatoren

Indikator	Indien ⁽¹⁾	Deutschland ⁽²⁾	OECD- Gesamt ⁽²⁾	Stand
Nationale FuE-Ausgaben [Mio. USD*]	58.721	147.502	1.560.968	2018/19/19
FuE-Ausgabenwachstum im Vergleich zum Vorjahr [Prozent]	6,5	3,8	5,7	2018/19/19
FuE-Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) [Prozent]	0,7	3,2	2,5	2018/19/19
Ausgaben für FuE in Unternehmen (BERD) [Mio. USD*]	21.603	101.747	1.112.817	2018/19/19
Anteil von BERD am BIP [Prozent]	0,2	2,2	1,8	2018/19/19
Ausgaben für FuE in Hochschulen (HERD) [Mio. USD*]	4.171	25.528	258.395	2018/19/19
Anteil von HERD am BIP [Prozent]	0,05	0,6	0,4	2018/19/19
Ausgaben für FuE in außeruniversitären öffentlichen Forschungseinrichtungen (GOVERD) [Mio. USD*]	32.947	20.227	151.334	2018/19/19
Anteil von GOVERD am BIP [Prozent]	0,4	0,4	0,2	2018/19/19
Anzahl der Forschenden (Vollzeitäquivalente)	341.818	449.464	5.347.423	2018/19/18
Anzahl der Forschenden (VZÄ) je 1000 Beschäftigte	0,7	9,9	8,9	2018/19/18
Anteil der Forschenden (VZÄ) in privaten Unternehmen [Prozent]	34,0	60,7	63,6	2018/19/18
Anteil internationaler Ko-Patente an Patentanmeldungen unter dem Vertrag über Patentrechtszusammenarbeit (PCT) [Prozent] ⁽³⁾	30,7	16,6	7,7	2017

Tabelle 4: Indikatoren zu Forschung und Entwicklung (FuE)

Quelle: ⁽¹⁾ UNESCO Institute of Statistics, Stand März 2021

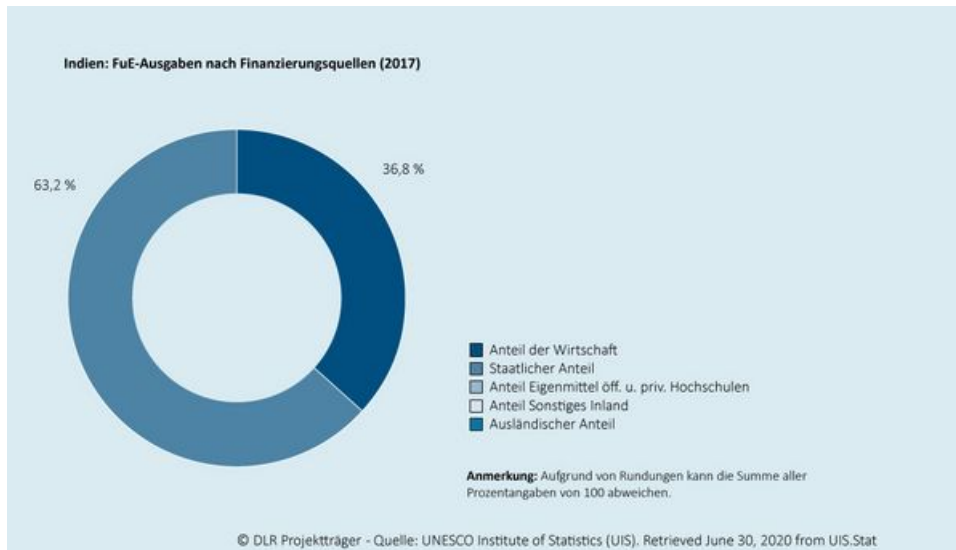
⁽²⁾ OECD.Stat Main Science and Technology Indicators MSTI 2020/2, Stand März 2021

⁽³⁾ OECD.Stat Patents Statistics, Stand Juli 2020

* in laufenden Preisen, kaufkraftbereinigt

[Nach oben](#)

2 FuE-Finanzierung

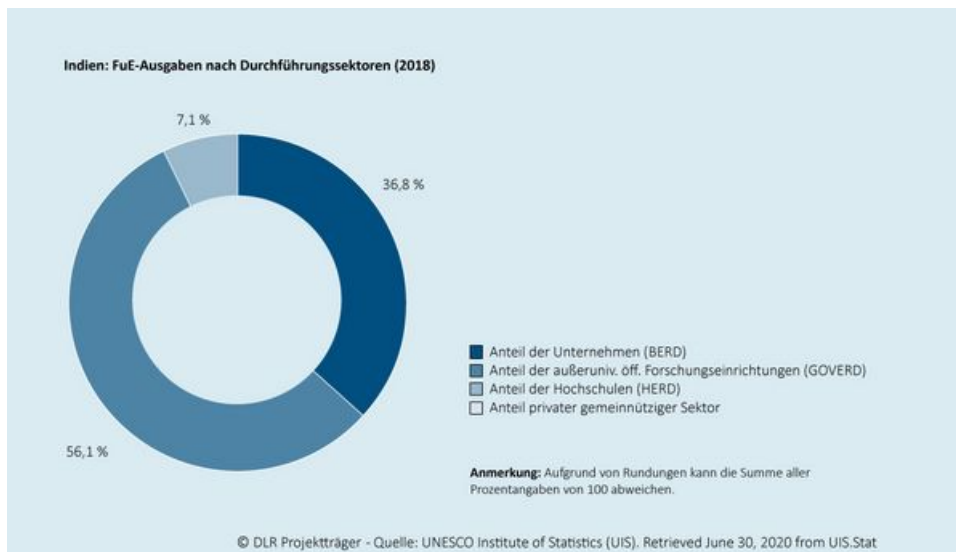


Indien: FuE-Ausgaben nach Finanzierungsquellen (2017)

In den OECD-Ländern mit überwiegend hohem Einkommen finanziert meist die inländische Wirtschaft den größten Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung (OECD Gesamt 62 Prozent, Deutschland 66 Prozent). Die Anteile betragen für den Staat 25 bis 28 Prozent und für das Ausland etwa 6 bis 7 Prozent (OECD Gesamt und Deutschland).

Indien legt für das Jahr 2018 erstmals Zahlen zur Finanzierung der FuE-Ausgaben vor. Dabei zeigt Indien das typische Bild eines Landes mit mittlerem Einkommen: Der Anteil der inländischen Wirtschaft an der Finanzierung ist deutlich niedriger als der des Staates. Angaben zur Finanzierung aus dem Ausland fehlen.

3 FuE-Durchführung



Indien: FuE-Ausgaben nach Durchführungssektoren (2018)

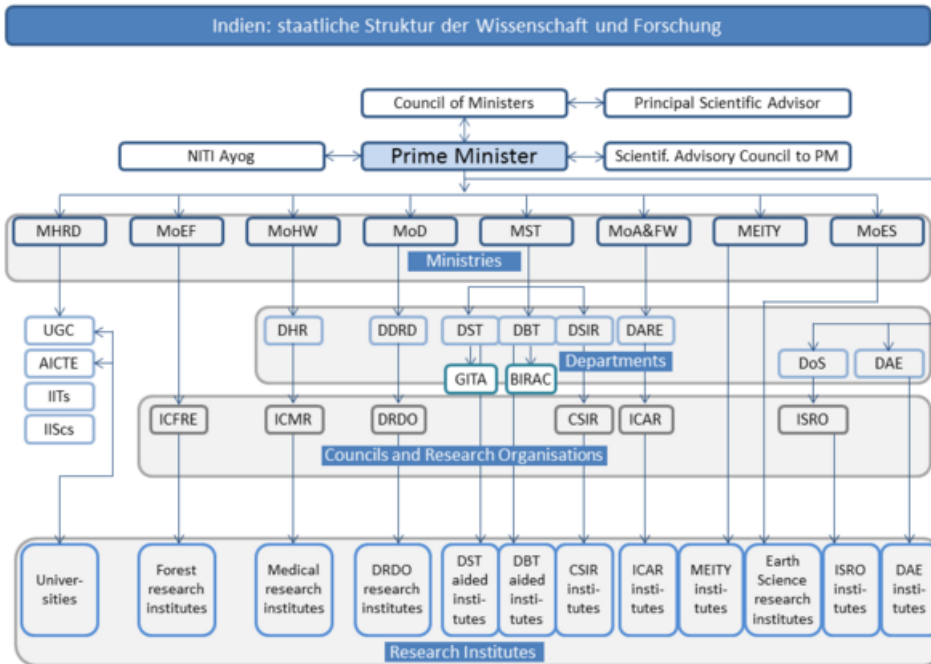
Bei dem Anteil der FuE-Ausgaben in Unternehmen ist in Indien keine klare Tendenz zu erkennen: Seit 2007 schwankt der Anteil zwischen 38 und 32 Prozent und lag zuletzt bei 36,8 Prozent. Im OECD-Raum erreicht dieser Anteil inzwischen über 70 Prozent.

Innerhalb des öffentlichen Sektors hat sich der Anteil der Hochschulen in Indien an den Ausgaben etwas vergrößert, während der Anteil der außeruniversitären Forschungseinrichtungen langsam abnimmt. Jedoch dominieren auch 2018 die außeruniversitären Forschungseinrichtungen gegenüber den Hochschulen mit einem Verhältnis von 90 : 10 bei den FuE-Ausgaben (GOVERD zu HERD). Zum Vergleich: Der OECD-Raum ist mit einem Verhältnis von 35 : 65 klar hochschulzentriert.

Während Indien für die Jahre 2015-17 Anteile von jeweils etwa 4 Prozent für die privaten gemeinnützigen Einrichtungen ausweist, fehlen Angaben zu diesem Durchführungssektor für das Jahr 2018.

Seit 2010 hat die Anzahl der Forschenden in Indien um etwa 77 Prozent zugenommen: von 192.819 auf 341.818. Den größten Zuwachs verzeichnet dabei der Hochschulsektor: hier hat sich die Zahl der Forschenden mehr als verfünffacht, auch die Forschenden in Unternehmen verzeichneten einen Zuwachs um 50 Prozent. Dagegen ist die Anzahl der Forschenden in außeruniversitären Forschungseinrichtungen um etwa 10 Prozent zurückgegangen. Im Ergebnis liegen die Hochschulen an erster Stelle, mit 124.702 Forschenden und einem Anteil von 36,5 Prozent, gefolgt von den Unternehmen mit 116.294 Forschenden und einem Anteil von 34 Prozent.

4 Forschungs- und Förderorganisationen



Indien: Staatliche Struktur der Wissenschaft und Forschung © DLR Projektträger

Das Department für Wissenschaft und Technologie (**DST**) ist der wichtigste Akteur und zuständig für die Formulierung der generellen Forschungspolitik des Landes, die Koordinierung der staatlichen Forschung und die Finanzierung von etwa 20 über das gesamte Land verteilten kleineren Forschungsinstituten.

Das Department für Biotechnologie (**DBT**) koordiniert die Forschung im Bereich Biotechnologie in Indien. Dem DBT unterstehen wichtige Forschungseinrichtungen wie das National Institute of Immunology (**NII**) in Delhi, das National Center for Cell Science (**NCCS**) in Pune und das National Center for Plant Genome Research (**NIPGR**) in Delhi. Das DBT ist auch zuständig für die indische Niederlassung des International Center for Genetic Engineering and Biotechnology in Delhi (**ICGEB**, siehe unter [Sitzland für Einrichtungen Internationaler Organisationen](#)).

Das Department für wissenschaftliche und industrielle Forschung (**DSIR**) lenkt die größte staatliche Forschungseinrichtung, den Council of Scientific and Industrial Research (**CSIR**). Dieser Organisation sind derzeit indienweit 38 Laboratorien sowie 39 sogenannte „Outreach Centres“ unterstellt. Mit über 17.000 Beschäftigten stellt es ein Flaggschiff der staatlich geförderten Forschung in Indien dar. Präsident des CSIR ist der jeweils amtierende Premierminister, Vizepräsident der amtierende Forschungsminister. Aufgabe des CSIR ist die Förderung, die Entwicklung und der Transfer von Technologien. Dies schließt z.B. Managementprogramme und einen Beratungsservice für Unternehmen mit ein.

Die Defence Research and Development Organization (**DRDO**) ist verantwortlich für die Entwicklung von Sicherheitstechnologien. Die DRDO ist die größte und vielfältigste Forschungseinrichtung Indiens. Der Organisation sind mehr als 50 Forschungsinstitute angegliedert, die in verschiedenen Forschungsgebieten wie Rüstung, Elektronik, Luft- und Raumfahrt, Raketen, Marine, Landkampftechnik, Lebenswissenschaften und Werkstoffe sind.

Das Department für Atomenergie (Department of Atomic Energy, **DAE**) und das Department für den Weltraum (Department of Space, **DoS**) unterstehen direkt dem Premierminister. Das DAE ist für das gesamte zivile indische Nuklearprogramm zuständig. Das DAE finanziert eine Reihe autonomer Forschungsinstitute und Centers for Advanced Technology, sowie Grundlagenforschung unter anderem in den Bereichen der Materialforschung, der physikalischen und chemischen Grundlagenforschung, auf dem Gebiet der Biotechnologie und im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie in den beiden Forschungszentren Bhabha Atomic Research Centre (**BARC**) in Mumbai und Indira Gandhi Centre for Atomic Research (**IGCAR**) in Kalpakkam.

Das Department für den Weltraum koordiniert und finanziert das ehrgeizige Weltraumforschungsprogramm Indiens (größtes Einzelbudget im öffentlichen Forschungshaushalt). Die Durchführungsorganisation des DOS ist die Indian Space Research Organization ([ISRO](#)), die mit der Entwicklung von Raumfahrttechnologien, darunter Satelliten, Trägerraketen, Höhenforschungsraketen und unterstützender Bodentechnik, beauftragt ist.

Neben dem oben genannten CSIR gibt es weitere Forschungsräte ("Councils"), die ebenfalls Forschung finanzieren und durchführen:

- Der Indian Council of Medical Research ([ICMR](#)) untersteht dem Ministerium für Gesundheit und Wohlfahrt der Familien (Ministry of Health and Family Welfare, [MoHFW](#)). Seine Aufgaben liegen in der Förderung, Konzeption und Koordination der biomedizinischen Forschung in Indien. Insgesamt sind 28 Institute dem ICMR unterstellt. 23 Institute konzentrieren sich auf spezifische Forschungsbereiche wie Tuberkulose, Lepra, Cholera und Durchfallerkrankungen, AIDS, Malaria, Immunhämatologie, Onkologie und medizinische Statistik. Weitere 5 regionale medizinische Forschungszentren konzentrieren sich auf regionale Gesundheitsprobleme und zielen auf die Verstärkung der Forschungskapazitäten in den verschiedenen geografischen Gebieten des Landes ab.
- Der Forschungsrat Indian Council of Agricultural Research ([ICAR](#)) untersteht dem Department für Agrarforschung und -bildung (DARE) im Ministerium für Landwirtschaft (Ministry of Agriculture and Farmers Welfare, [MoA&FW](#)). ICAR ist für die Koordination und Verwaltung von Forschung und Lehre in der Landwirtschaft einschließlich Gartenbau, Fischerei und Veterinärwissenschaften zuständig. Es verfügt landesweit über 101 Institute und 71 landwirtschaftliche Hochschulen.
- Der Forschungsrat Indian Council of Forestry Research and Development ([ICFRD](#)) untersteht direkt dem Ministerium für Umwelt, Forsten und Klimawandel (Ministry of Environment, Forest and Climate Change, [MoEFCC](#)). Der ICFRD hat seinen Sitz in Dehradun (Uttarakhand). Zu seinen prioritären Aufgaben gehört es, forstwirtschaftliche Forschung zu koordinieren, die Ergebnisse in die Anwendung zu überführen und forstwirtschaftliches Wissen zu vermitteln. Der Rat besteht aus neun Forschungsinstituten und weiteren vier Zentren, die den Forschungsbedarf verschiedener biogeografischer Regionen decken.
- Zu den Forschungseinrichtungen des Ministeriums für Elektronik und Informationstechnologie (Ministry of Electronics and Information Technology, [MeitY](#)) zählt das 1988 gegründete Centre for Development of Advanced Computing ([C-DAC](#)) und das [Media Lab Asia](#). Das National Informatics Centre ([NIC](#)) unterstützt die Entwicklung von digitalen Dienstleistungen der Regierung.
- Seit dem Ende der sechziger Jahre hat Indien auch geistes- und sozialwissenschaftliche Forschungsräte aufgebaut, für die das Department für Hochschulen im Ministerium für Bildung (MHRD) die Verantwortung trägt. Dazu gehören der Indian Council of Social Science Research ([ISSRC](#)), der Indian Council of Historical Research ([ICHR](#)) sowie der Indian Council of Philosophical Research ([ICPR](#)).

Die Forschungseinrichtungen der Bundesstaaten sind vielfach sehr klein und finanziell eher dürftig ausgestattet. Sie befassen sich hauptsächlich mit Landwirtschaft, Forsten und Fischerei und in zunehmendem Maß mit Energie- und Umweltfragen.

Eine Vielzahl von Einrichtungen vergibt Fördermittel an Hochschulen. Die University Grants Commission ([UGC](#)) hat dabei keine fachliche Beschränkung. Die Forschungsräte ICHR, ICPR und ISSRC vergeben Stipendien, um die geistes- und sozialwissenschaftliche Forschung zu fördern. Das Department für Wissenschaft und Technologie (DST) fördert selbst, nutzt aber auch zwei Förderagenturen: Für naturwissenschaftliche Grundlagenforschung und angewandte Forschung ist der Science and Engineering Research Board ([SERB](#)) zuständig, der 2008 eingerichtet wurde. Der Technology Development Board ([TDB](#)) konzentriert sich auf die Entwicklung marktfähiger Produkte. Auch die Fachministerien und -abteilungen wie das Department für Biotechnologie (DBT), das Ministerium für Elektronik und Informationstechnologie ([MeitY](#)) sowie das Ministerium für Gesundheit und Wohlfahrt der Familie ([MoHFW](#)) stellen Fördermittel bereit. Der Forschungsrat Indian Council of Medical Research ([ICMR](#)) vergibt ebenfalls wettbewerblich Fördermittel.

In vielen Förderprogrammen sind die indischen außeruniversitären öffentlichen Forschungseinrichtungen und/oder Unternehmen ebenfalls antragsberechtigt und konkurrieren somit mit den Hochschulen um die Mittel für Individual- und Projektförderung. In den letzten Jahren haben Ministerien wie das MeitY auch Mittel für die Einrichtung von Forschungsinfrastrukturen an Hochschulen vergeben. Da sich der erhebliche Nachholbedarf der Hochschulen aber so nicht decken lässt, hat die indische Regierung 2017 angekündigt, eine spezielle Fördereinrichtung zu schaffen. Die neue Higher Education Financing Agency ([HEFA](#)) soll günstige Kredite für den Aufbau von Lehr- und Forschungsinfrastruktur an indische Hochschulen vergeben.

Unternehmen, die aktiv in Indien forschen und entwickeln, können z.B. Förderungen durch CSIR, DST, SERB, TDB oder durch Fachministerien wie das Ministerium für Elektronik und Informationstechnologie ([MeitY](#)) einwerben. Das Department für Biotechnologie ([DBT](#)) hat für die Förderung von Unternehmensforschung 2011 eine eigene Einrichtung gegründet. Ein Förderschwerpunkt des Biotechnology Industry Research Assistance Council ([BIRAC](#)) ist die Zusammenarbeit von Unternehmen mit dem öffentlichen Sektor.

Eine besondere Rolle bei der Förderung von Unternehmen spielt das öffentlich-private Partnerschaftsunternehmen Global Innovation & Technology Alliance ([GITA](#)). GITA wurde 2013 von dem TDB, der indischen Regierung sowie der Confederation of Indian Industry (CII) gegründet. GITA identifiziert systematisch Technologielücken in Indien, berät Unternehmen und fungiert als Projektträger für nationale wie internationale Ausschreibungen (siehe unter Internationale Kooperationen).

Die Einrichtung National Institution for Transforming India ([NITI Aayog](#)) wurde 2015 vor allem als Planungs- und Beratungsgremium eingerichtet (siehe unter Beratungsgremien). Daneben bietet NITI Aayog aber auch wettbewerbliche Förderung an, um in Indien eine Unternehmer- und Innovationskultur zu fördern. Ein zentrales Förderinstrument der NITI Aayog ist die „Atal Innovation Mission“ (AIM).

[Nach oben](#)

5 FuE im öffentlichen und privaten Sektor

Die indischen Bundesstaaten (vergleichbar den deutschen "Bundesländern"), die eine aktive Forschungs- und Innovationspolitik betreiben, liegen primär im Süden und Westen von Indien (Karnataka mit der Hauptstadt Bangalore, Delhi, Maharashtra, Andhra Pradesh, Punjab, Haryana, Kerala, Gujarat und Tamil Nadu, Quelle: Krishna, V.: RIO Country Report (2015): India, S. 53). Dort werden verschiedene Forschungsprogramme in eigener Verantwortung, insbesondere in den Bereichen Agrar- und Energieforschung finanziert.

Der öffentliche Forschungssektor in Indien wird durch eine Vielzahl von außeruniversitären spezialisierten Forschungseinrichtungen dominiert, die den Fachministerien (z.B. Landwirtschaft, Gesundheit) unterstehen. Besonders hohe Forschungsausgaben entstehen in den Bereichen Verteidigung, Kernenergie sowie Raumfahrt (siehe vorheriger Abschnitt).

Die indischen Hochschulen sind traditionell auf die Lehre konzentriert und sie belegen in internationalen Ranglisten häufig hintere Plätze. Das [Times Higher Education - World University Ranking 2019, "Best for Research"](#) zeigt die besten Forschungsuniversitäten in Indien. Von den mehr als 350 Hochschulen der Bundesstaaten werden nur etwa 5 Prozent als forschungsstark eingeschätzt, dazu kommen etwa 20 der 47 zentralstaatlichen Hochschulen (siehe Krishna, V.: RIO Country Report 2015: India). Bedeutende Forschungsleistungen erbringen hauptsächlich Hochschulen mit einem besonderen Status und besonderer Finanzierung wie das Indian Institute of Sciences (IISc) in Bangalore sowie die Indian Institutes of Technology (IITs, siehe unter Schulen und Hochschulen). Das IISc sowie zwei der IITs der ersten Generation werden ab 2018 als „Institutions of Eminence“ für fünf Jahre eine besondere Förderung erhalten (siehe unter [Bildungspolitische Ziele und Programme](#)).

Die privaten Unternehmen sind jeweils für etwa ein Drittel der Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) verantwortlich (siehe oben [FuE-Finanzierung](#) und [FuE-Durchführung](#)). Zur Steigerung des Unternehmensbeitrags sollen auch die Maßnahmen der indischen Regierung beitragen. Diese strebt an, die industrielle Forschung zu stärken, beispielsweise durch fiskalische Anreize, durch die Erleichterung des Imports erprobter Technologien, die Einfuhr moderner Forschungsgeräte oder die Einrichtung von Technologieparks. Neben der direkten Förderung werden Unternehmen in Indien umfangreiche steuerliche Vergünstigungen für Investitionen in Forschung und Entwicklung gewährt.

Zu den indischen Unternehmenssektoren, die in FuE besonders aktiv sind, liegen keine Daten bei der OECD vor. Beobachter sehen Stärken vor allem in den Bereichen Biotechnologie, Arzneimittel, Fahrzeugbau sowie Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Unter den weltweit 100 größten FuE-Investoren konnte sich bisher nur ein Unternehmen platzieren, das seinen Hauptsitz in Indien hat: der Automobilhersteller Tata Motors. Insgesamt befinden sich unter den 2.500 größten FuE-Investoren 32 Unternehmen mit Hauptsitz in Indien, davon knapp die Hälfte aus dem Sektor Pharmazie und Biotechnologie. Zum Vergleich: Unter den TOP 2.500 sind 769 Unternehmen mit Hauptsitz in den USA platziert, 507 mit Hauptsitz in China und 130 mit Hauptsitz in Deutschland (Quelle: [2019 EU Industrial R&D Investment Scoreboard](#), IRI, Anm.: FuE-Ausgaben je Unternehmen im IRI umfassen Ausgaben für Aktivitäten im Hauptsitzland, aber auch allen anderen Ländern).

Neben den einheimischen Unternehmen führen zahlreiche Unternehmen mit Hauptsitz im Ausland FuE-Aktivitäten in Indien durch. Etwa 1.100 multinationale Unternehmen haben Forschungs- und Entwicklungszentren vor Ort eröffnet (siehe Fünfjahresstrategie „Strategy for New India@75“ (2018-22), S. 17). Bevorzugte indische Standorte sind Bangalore, Delhi, Hyderabad, Pune, Chennai und Kalkutta (Quelle: Krishna, V.: RIO Country Report (2015), S. 53).

Die Kooperation zwischen Industrie und dem öffentlichen Forschungssektor war in Indien lange nicht besonders ausgeprägt. Dies lag vor allem daran, dass die indischen Unternehmen bisher Innovation über den Einkauf von Technologien betrieben haben und weniger über eigene Forschung bzw. Kooperation mit öffentlichen Forschungseinrichtungen. Eine Umkehr dieses Trends wird angestrebt, lässt sich aber nur langsam umsetzen.

[Nach oben](#)