

Überblick zur Bildungs-, Forschungs- und Innovationslandschaft und -politik: Australien

1. [Bildungssystem](#)
2. [Forschungs- und Innovationssystem](#)
3. [Indikatoren für Bildung](#)
4. [FuE-Indikatoren](#)
5. [FuE-Finanzierung](#)
6. [FuE-Durchführung](#)
7. [Bibliometrie](#)

1 Bildungssystem

Australien gibt gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) mehr als Deutschland für Bildung aus (siehe [Bildungsindikatoren](#)). In dem jüngsten Schulleistungstest PISA 2018, in dem der Schwerpunkt auf der Lesekompetenz lag, belegte Australien insgesamt Rang 16 (siehe [Übersicht PISA-Ergebnisse](#)). Das australische Bildungsministerium (Department of Education, Skills and Employment, DESE) administriert die Gesetzgebung im Bildungsbereich und ist verantwortlich für die Entwicklung und die Umsetzung von nationalen Richtlinien im gesamten Bildungsbereich, von der frühen Kindheit bis hin zur Hochschulausbildung.

Die Bildungslandschaft Australiens gilt im internationalen Vergleich als gleichermaßen hochentwickelt wie auch in einem hohen Maße kommerzialisiert. Auch staatliche Hochschulen erheben für einheimische Studierende relativ hohe Studiengebühren. Australien gehört damit innerhalb der OECD zur Spitzengruppe (OECD Education at a Glance (2019), [Daten und Grafik](#)).

Die 41 australischen Universitäten (davon 39 staatlich und 2 privat) sind im Dachverband Universities Australia (UA) organisiert. Für den Bereich der Berufs- und Weiterbildung sind die Technical and Further Education Colleges (TAFE; einen Überblick bieten u.a. [OZ Studies](#) und [Studies in Australia](#)) wichtig. Das Institut Ranke-Heinemann (Australisch-Neuseeländischer Hochschulverband - IDP Education) veröffentlicht [deutschsprachige Kurzporträts von Universitäten](#) und von [TAFE-Colleges und Berufsakademien](#).

2 Forschungs- und Innovationssystem

Mit Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) in Höhe von mehr als 22 Milliarden USD (kaufkraftbereinigt, Bezugsjahr 2017) liegt Australien nach den jüngsten Zahlen hinter der Türkei und Spanien auf *Rang 15*. Die FuE-Intensität Australiens, das heißt der Anteil der gesamten FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP), ist zwischen 2008 und 2017 von 2,2 auf 1,8 Prozent geschrumpft. Im Ergebnis liegt der Anteil inzwischen deutlich unter dem OECD-Durchschnitt von 2,4 Prozent (siehe [FuE-Indikatoren](#)).

In Bezug auf die Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen lag Australien im Zeitraum von 2013-18 auf *Rang 10*, 2019 auf Rang 11 (Quelle: SCImago. SJR – SCImago Journal & Country Rank. Data retrieved June 11, 2020, from www.scimagojr.com).

Im [Global Innovation Index \(GII\) 2020](#), in dem Innovationsleistungen der Länder weitgehend unabhängig von absoluten Größenordnungen bewertet werden, belegte Australien im weltweiten Vergleich *Rang 23*.

Die politischen Leitlinien für die Forschungs- und Innovationspolitik werden im Wesentlichen durch das Ministerium für Industrie, Wissenschaft, Energie und Ressourcen (Department of Industry, Science, Energy and Resources [DISER](#)) festgelegt. Das Ministerium ist außerdem zuständig für die wichtigsten außeruniversitären Forschungseinrichtungen: [Geoscience Australia](#), das Australian Institute of Marine Science ([AIMS](#)) sowie die Australian Nuclear Science and Technology Organisation ([ANSTO](#)). Durch die Zusammenlegung der Ressorts für Wissenschaft mit Umwelt & Energie besteht nun auch eine Zuständigkeit für die Australian Antarctic Division - [Antarctica](#), die Great Barrier Reef Marine Park Authority ([GBRMPA](#)) und das Office of Water Science.

Die 1916 gegründete Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation ([CSIRO](#)) ist die älteste und größte Forschungseinrichtung Australiens, sie ist primär der anwendungsbezogenen Forschung verpflichtet, was sie am ehesten mit der Fraunhofer Gesellschaft vergleichbar macht. CSIRO-Projekte müssen stets mit einem Partner aus der Industrie durchgeführt werden, um die Anwendungsbezogenheit und kommerzielle Verwertbarkeit der Forschungsergebnisse sicherzustellen. Die rund 5.200 Angestellten sind mit einem jährlichen Forschungsbudget von etwa 839 Mio. AUD (2019/20) ausgestattet. Durch die Sparpolitik der konservativen Regierung musste CSIRO bis zu 600 Stellen abbauen. CSIRO bietet Unternehmen Auftrags- und Kooperationsforschung, die Entsendung von Personal und Beratungsleistungen an. Das fachliche Spektrum ist breitgefächert: Landwirtschaft und Wasser, Bodenschätze, Umwelt und Geowissenschaften, Meeresforschung, industrielle Produktion, Energie, Ernährung, Gesundheit und Biosicherheit. Für den Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bzw. Digitalisierung ist die Einheit [CSIRO Data61](#) zuständig. Vorgänger ist unter anderem National ICT Australia (NICTA), das ursprünglich als Centre of Excellence an der University of New South Wales eingerichtet worden war (siehe unten).

Ein Fachministerium, das über eigene Ressortforschungseinrichtungen verfügt ist das Verteidigungsministerium mit der Defence Science and Technology Group (DST Group). Es gibt derzeit außerdem über 50 private gemeinnützige Gesundheitsforschungseinrichtungen in Australien (Association of Australian Medical Research Institutes, AAMRI), die teilweise mit öffentlichen Hochschulen und Universitätskliniken verbunden sind. Dazu zählen das Hudson Institute of Medical Research und das George Institute for Global Health.

Die von der öffentlichen Hand finanzierte Forschung an den Hochschulen Australiens wird im Wesentlichen von denjenigen Universitäten durchgeführt, die in einem der drei Hochschulverbände Group of Eight ([Go8](#)), Australian Technology Network ([ATN](#)) und Innovative Research Universities ([IRU](#)) organisiert sind. Hochschulrankings können Hinweise auf Forschungs- und Innovationsstärke geben. Die fünf bestplatzierten australischen Hochschulen sind sämtlich Mitglied in der Group of Eight (in Klammern Position auf der weltweiten Rangliste): die University of Melbourne (31), die Australian National University (59), die University of Sydney (51), die University of New South Wales (67) und die Monash University (64) (Quelle: [Times Higher Education - World University Ranking 2021, "Best for Research"](#)).

Das Bildungsministerium ist für die Hochschulforschung und die Forschungsinfrastrukturen zuständig. Es fördert im Rahmen der „National Collaborative Research Infrastructure Strategy“ (NCRIS) derzeit 27 Projekte mit einer Summe von 150 Mio. AUD/Jahr. Beispiele sind das „Australian Urban Research Infrastructure Network“ (AURIN) oder die „Australian Plant Phenomics Facility“ in Adelaide ([Überblick geförderte Projekte](#)).

Die wichtigste Fördereinrichtung für Forschung und Entwicklung an den Hochschulen ist der Australian Research Council (ARC), der den 1988 gegründeten Vorgänger 2001 abgelöst hat. ARC fördert FuE in den Bereichen Sozial- und Geisteswissenschaften, Naturwissenschaften und Technik. Zuständig ist das Bildungsministerium. Ein besonderes Förderinstrument des ARC sind seit 2003 die [Centres of Excellence](#), die an ausgewählten Hochschulen des Landes eingerichtet wurden. Forschungsschwerpunkte sind beispielsweise Astrophysik, Quantencomputer, Klimaextreme und Altersforschung. Seit 2017 werden neun weitere Centres of Excellence in Höhe von insgesamt 283,5 Mio AUD über maximal 7 Jahre gefördert.

Wie in Ländern mit angelsächsischer Tradition üblich, gibt es für die Förderung der Gesundheitsforschung eine spezielle Einrichtung, den 1936 gegründeten National Health and Medical Research Council (NHMRC). Zuständig ist das Ministerium für Gesundheit.

Forschung und Entwicklung zu Umweltthemen wird durch das Ministerium für Landwirtschaft, Wasser und Umwelt gefördert. Für erneuerbare Energien gibt es seit 2012 eine eigene Förderagentur, die Australian Renewable Energy Agency (ARENA), die nun dem DISER untersteht. ARENA fördert angewandte Forschung zu einem Umbau des Stromnetzes in Verbindung mit erneuerbaren Energien.

Die COVID-19-Krise hat deutlich gemacht, dass FuE an den australischen Hochschulen stark von Studiengebühren abhängt. Das Ausbleiben der internationalen Studierenden (siehe unter [Überblick zur internationalen Kooperation](#)) und der damit verbundene Mangel an Studiengebühren könnte die Abwanderung von Forschenden zur Folge haben, falls diese aufgrund auslaufender Verträge und/oder schlechter Zukunftsperspektiven Australien verlassen. Der Verband der australischen Forschungsuniversitäten Go8 hat nun der Regierung einen Plan vorgelegt, der darauf abzielt, durch zusätzliche Mittel exzellente australische und internationale Forschende im Land zu halten.

Die wichtigste Fördereinrichtung für Unternehmen ist das Ministerium für Industrie, Wissenschaft, Energie und Ressourcen (DISER). Das DISER unterstützt Innovationen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) und richtet „Cooperative Research Centres (CRC)“ ein, um die mittel- und langfristige Kooperation von öffentlichen und privaten Akteuren zu gewährleisten. Insgesamt wurden seit 1990 mehr als 200 CRC gefördert. Das Programm ist mehrfach positiv evaluiert worden. Das Budget des CRC-Programms beträgt im Haushaltsjahr 2019/20 rund 184 Mio. AUD. Die insgesamt 28 aktiven CRCs beschäftigen sich schwerpunktmäßig mit Umwelt, Landwirtschaft, Informations- und Kommunikationstechnologien, Bergbau, Medizin und Produktionstechnologien ([Überblick CRCs als Mitglieder der Cooperative Research Centres Association, CRCA](#)).

Um die Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Forschung und der Industrie weiter zu stimulieren fördert das australische Ministerium für Industrie seit 2015 die sogenannte „Industry Growth Centres (IGCs)“. Es handelt es sich um thematische Cluster unter Führung von Unternehmen. Ziel ist eine bessere und schnellere industrielle Umsetzung von Wissen, die Verringerung administrativer Bürden für die australische Industrie und die Erarbeitung von Konzepten für die Ausbildung künftiger Fachkräfte. Die IGC sind in den sechs Bereichen 1. Bergbautechnologien und -services, 2. Öl, Gas und Energieressourcen, 3. Lebensmittel und Agrarwirtschaft, 4. Produktionstechnologien, 5. Medizintechnik und Pharmazie, sowie 6. Cybersicherheit angesiedelt und werden für zunächst vier Jahre mit rund 190 Mio. AUD finanziert. Die IGCs können selbst Fördermittel vergeben.

Die Industrieforschungseinrichtung [CSIRO](#) fördert unter anderem die Kommerzialisierung von Forschungsergebnissen durch Unternehmen. Um die Entwicklung von Raumfahrttechnologien durch Unternehmen gezielter fördern zu können, hat die australische Regierung im Juli 2018 die [Australian Space Agency](#) gegründet.

Regionale Schwerpunkte von Forschung und Innovation liegen in der Hightech-Region Melbourne und dem Großraum Sydney.

Im Januar 2021 wird Cathy Foley ihren Vorgänger Alan Finkel in der Position des [Chief Scientist of Australia](#) ablösen. Diese höchste wissenschaftliche Beratungsposition in Australien ist innerhalb des Industrie- und Wissenschaftsministeriums angesiedelt. Zuvor hatte Frau Foley, eine renommierte Physikerin, 12 Jahre lang die Position des Chief Scientist der Forschungsorganisation CSIRO inne.

Forschung und Entwicklung in australischen Unternehmen ist besonders auf den Dienstleistungssektor konzentriert, in dem über 50 Prozent der Ausgaben anfallen. Die wichtigsten Branchen sind Finanzen und Versicherungen, gefolgt von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). In Bezug auf den Anteil der industriellen Fertigung an den FuE-Ausgaben der Unternehmen gehört Australien mit unter 25 Prozent zu den Schlusslichtern innerhalb der OECD. Zum Vergleich: in Deutschland und China beträgt dieser Anteil deutlich über 80 Prozent (Quelle: „Business Enterprise R&D Expenditure by Industry“, [OECD Datenbank](#)).

Während Australien mit einem Anteil von rund 3 Prozent der weltweiten wissenschaftlichen Publikationen in der vordersten Liga mitspielt, ist die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten und der Industrie nur schwach ausgeprägt. Von den innovativ tätigen Unternehmen kooperieren unter 10 Prozent mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen („Boosting R&D outcomes in Australia“, [OECD-Studie](#)). Wie bei dem Anteil industrieller Fertigung gehört Australien hier zu den Schlusslichtern innerhalb der OECD. Vor diesem Hintergrund hat die australische Regierung Ende 2015 die National Innovation & Science Agenda ([NISA](#)) in Kraft gesetzt. Innerhalb von vier Jahren sollen 1,1 Milliarden AUD für 24 Maßnahmen investiert werden. Die Agenda hat im Wesentlichen vier Handlungsfelder:

- Kultur und Kapital: enthält u.a. Steuererleichterungen für forschende Firmen und Förderprogramme für kleine und mittlere Unternehmen zur Umsetzung von Ideen in Produkten.
- Zusammenarbeit: hierüber soll die Zusammenarbeit von Industrie und Universitäten/Forschungseinrichtungen gestärkt werden. So soll die Finanzierung der Hochschulen stärker von der Zusammenarbeit mit der Industrie abhängig gemacht werden. Australien investiert im Rahmen der 2016 veröffentlichten National Research Infrastructure Roadmap in den nächsten 10 Jahren mehr als 2 Mrd. AUD in die Forschungsinfrastruktur. Hierzu gehören u.a. die Investitionen in das Square Kilometer Array (Radioteleskop, SKA) oder das Australian Synchrotron in Melbourne. Über die „Global Innovation Strategy“ werden wieder Mittel für internationale Zusammenarbeit zur Verfügung gestellt (siehe unter [Überblick zur internationalen Kooperation](#)).
- Talent und Kompetenzen: wesentliche Aspekte sind die Heranführung junger Australierinnen und Australier an Digitaltechnologien, eine stärkere Beteiligung von Frauen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften und bessere Visa-Bedingungen für ausländische Unternehmer und Forschende.
- Regierung mit Vorbildcharakter: Innovation und Forschung sollen stärker in den Mittelpunkt des Regierungshandelns rücken. Hierzu wurde ein neues Beratungsgremium „Innovation and Science Australia“ eingerichtet.

Am 29.01.2018 hat das neue Beratungsgremium Innovation and Science Australia eine neue Roadmap: Australia 2030: Prosperity through Innovation ([2030 Plan](#)) vorgelegt. Sie enthält insgesamt 30 Empfehlungen, schreibt die Handlungsfelder der NISA fort und ergänzt diese um ein fünftes Handlungsfeld:

- Culture & Ambition: Entwicklung eines neuen Nationalstolzes für australische Innovationen und Forschungsleistungen durch gezielte Investition in National Missions, die die großen gesellschaftlichen Herausforderungen angehen (z.B. Genomics and Precision Medicine National Mission, Restore the Great Barrier Reef).

3 Indikatoren für Bildung

Indikator	Australien	Deutschland	OECD- Gesamt	Stand
Bildungsanteil am Bruttoinlandsprodukt: Bildung insgesamt [Prozent]	6,0	4,2	4,9	2017
Wachstum des Bildungsanteils am BIP (Differenz des BIP-Bildungsanteils zu dem des Vorjahres in Prozentpunkten) [Prozent]	0,2	0,0	-0,1	2017
Bildungsanteil am Bruttoinlandsprodukt: tertiäre Bildung [Prozent]	2,0	1,2	1,4	2017
Öffentlicher Anteil an den Ausgaben für tertiäre Bildung [Prozent]	36	83	68	2017
Anteil internationaler abschlussorientierter Studierender aus dem Land [Prozent]*	1	4	2	2018
Anzahl Studierender im Tertiärbereich insgesamt [Mio.]	1,677	3,128	65,411	2018
Anteil internationaler abschlussorientierter Studierender im Land [Prozent]**	27	10	6	2018
Anzahl Promovierender insgesamt	56.110	200.400	1.566.558	2018
Anteil internationaler abschlussorientierter Promovierender im Land [Prozent]**	34	12	22	2018
Anteil 25- bis 34-Jähriger mit einem Abschluss im Tertiärbereich [Prozent]	52	33	45	2019
Anteil an neuen Studienabschlüssen in Mathematik, Statistik und Naturwissenschaften (Ingenieurwissenschaften) [Prozent]	5 (8)	9 (21)	5 (14)	2018
PISA-Ergebnisse: Lesen [Punktzahl (Platzierung)]	503 (16)	498 (20)	487	2018
PISA-Ergebnisse: Mathematik [Punktzahl (Platzierung)]	491 (29)	500 (20)	489	2018
PISA-Ergebnisse: Naturwissenschaften [Punktzahl (Platzierung)]	503 (15)	503 (15)	489	2018

Tabelle 3: Bildungsindikatoren

Quelle: OECD - Education at a Glance 2020, OECD.Stat (Stand September 2020) und "OECD - PISA 2018: Ergebnisse im Fokus"

* OECD (UNESCO) registrieren nur diejenigen internationalen Studierenden, bei denen aufgrund der Aufenthaltsdauer davon

Indikator	Australien	Deutschland	OECD- Gesamt	Stand
<p>auszugehen ist, dass sie einen Abschluss im Ausland anstreben. ** OECD (UNESCO) registrieren nur diejenigen internationalen Studierenden bzw. Promovierenden, bei denen aufgrund der Aufenthaltsdauer davon auszugehen ist, dass sie einen Abschluss in dem jeweiligen Land anstreben.</p>				

[Nach oben](#)

4 FuE-Indikatoren

Indikator	Australien	Deutschland	OECD	Stand
Nationale FuE-Ausgaben [Mio. USD*]	22.376	148.150	1.564.092	2017/2019/2019
FuE-Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) [Prozent]	1,79	3,19	2,48	2017/2019/2019
Ausgaben für FuE in Unternehmen (BERD) [Mio. USD*]	11.802	102.106	1.114.385	2017/2019/2019
Anteil der öffentlich finanzierten Ausgaben für FuE in Unternehmen (direkter Förderanteil) [Prozent]	2,39	3,19	4,95	2017/2019/2019
Anteil der vom Ausland finanzierten Ausgaben für FuE in Unternehmen [Prozent]	1,57	8,49	8,92	2017/2019/2019
Ausgaben für FuE in Hochschulen (HERD) [Mio. USD*]	8.257	25.816	258.682	2018/2019/2019
Anteil der unternehmensfinanzierten Ausgaben für FuE in Hochschulen [Prozent]	4,90	13,56	6,22	2018/2019/2019
Ausgaben für FuE in außeruniversitären öffentlichen Forschungseinrichtungen (GOVERD) [Mio. USD*]	2.261	20.227	151.451	2018/2019/2019
Anteil der unternehmensfinanzierten Ausgaben für FuE in außeruniversitären öffentlichen Forschungseinrichtungen [Prozent]	9,99	9,75	3,30	2018/2019/2019
Anteil internationaler Ko-Patente an Patentanmeldungen unter dem Vertrag über Patentrezusammenarbeit (PCT) [Prozent] ⁽¹⁾	16,44	16,56	7,73	2017/2017/2017

Tabelle 4: Indikatoren zu Forschung und Entwicklung (FuE)

Quelle: OECD Main Science and Technology Indicators 2021/1, Stand September 2021

⁽¹⁾ OECD Patents Statistics, Stand Juli 2020

* in laufenden Preisen, kaufkraftbereinigt

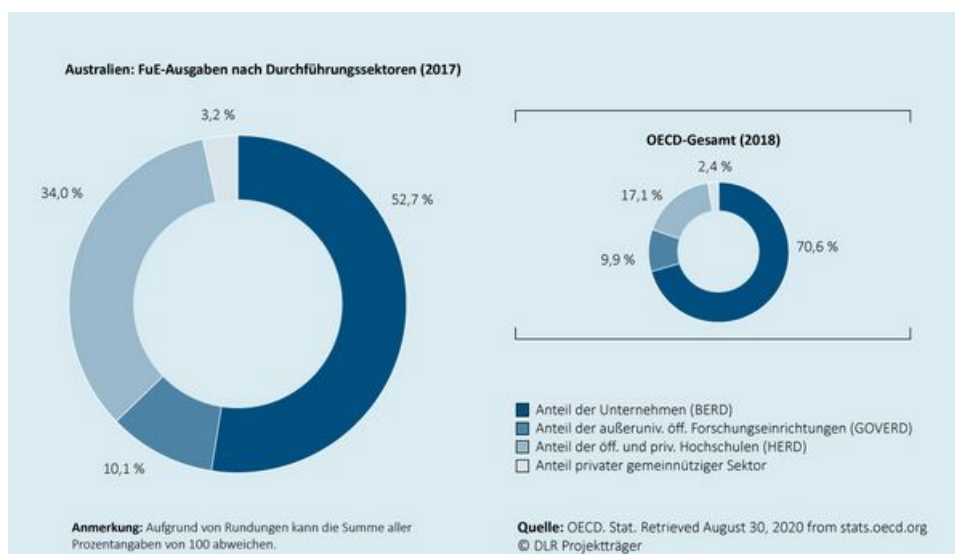
[Nach oben](#)

5 FuE-Finanzierung

Zu der Aufteilung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf Finanzierungsquellen (Wirtschaft, Staat, Inland Sonstiges und Ausland) in Australien liegen für den Zeitraum ab 2008 keine Daten der OECD vor.

[Nach oben](#)

6 FuE-Durchführung



Australien: FuE-Ausgaben nach Durchführungssektoren (2017)

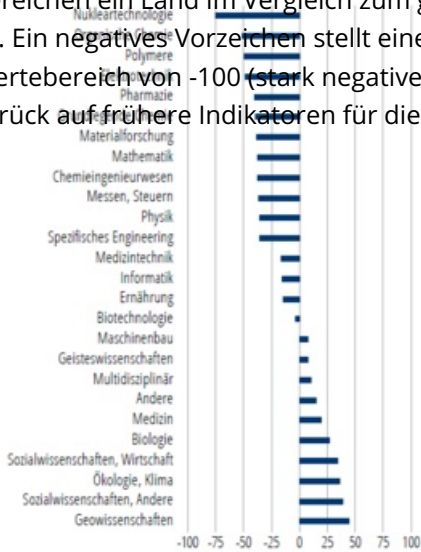
Bei der Durchführung von Forschung und Entwicklung nehmen die Unternehmen in den OECD-Ländern meist eine dominante Rolle ein (Anteile für Deutschland und OECD Gesamt liegen bei 69 und 71 Prozent). Im Vergleich dazu halten sich die Unternehmen in Australien stark zurück.

Im öffentlichen Sektor sind der OECD-Raum und in geringerem Maße auch Deutschland hochschulzentriert (Verhältnis von GOVERD zu HERD von etwa 35 : 65 bzw. 45 : 55). In Australien dominieren die Hochschulen noch stärker gegenüber den außeruniversitären öffentlichen Forschungseinrichtungen (Verhältnis von GOVERD zu HERD von etwa 30 : 70).

[Nach oben](#)

Bibliometrie

Der **Spezialisierungsindex** dient dazu, das wissenschaftliche Profil eines Landes darzustellen. Er zeigt an, in welchen Bereichen ein Land im Vergleich zum gesamten weltweiten Publikationsaufkommen stark oder schwach vertreten ist. Ein negatives Vorzeichen stellt eine unterdurchschnittliche Spezialisierung dar. Der Indikator ist auf einen Wertebereich von -100 (stark negative Spezialisierung) bis +100 (stark positive Spezialisierung) normalisiert. Er geht zurück auf frühere Indikatoren für die Handelsspezialisierung und baut auf dem Konzept des komparativen Vorteils



Australien: Spezialisierungsindex bei Publikationen (2016-18) Rechte: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Berechnungen ISI Fraunhofer, Datenquelle: Scopus Elsevier

auf.

Australien weist gegenüber dem weltweiten Publikationsaufkommen eine besonders starke Spezialisierung (+25 und mehr) in den Fachgebieten Geowissenschaften, Sozialwissenschaften (mit und ohne Schwerpunkt Wirtschaftswissenschaften), Ökologie & Klima sowie Biologie auf (Quelle: [Monitoring des Asiatisch-Pazifischen Forschungsraums \(APRA\) - 2. Bericht \(2020\)](#), S. 185, 190, Datenquelle: Scopus Elsevier 2016-18).

[Nach oben](#)