

DAAD

Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Wissenschaft weltoffen

Daten und Fakten zur Internationalität von Studium
und Forschung in Deutschland und weltweitwissenschaft-
weltoffen.deAlle Abbildungen
mit Option zum
Daten-Download

2021

DZHW Deutsches Zentrum für
Hochschul- und Wissenschaftsforschung

Dies ist ein Auszug aus der Publikation

„Wissenschaft weltoffen 2021“

Seit 2001 analysiert der DAAD Daten zur Internationalisierung von Studium, Forschung und Hochschule aus Deutschland sowie aus besonders relevanten Studienregionen wie den USA, Großbritannien und Asien. Die aktuelle Ausgabe präsentiert die wichtigsten Ergebnisse und Grafiken.

Dazu gehören u. a. Zahlen zu internationalen Studierenden in Deutschland, Daten zum Mobilitätsverhalten, ein Überblick über Herkunfts- und Gastländer Studierender sowie Entwicklungen im Bereich Promotionen. Eine Sonderauswertung beleuchtet den Status quo und Trends an Hochschulen und Forschungsinstituten während der Coronapandemie.

Die Studie integriert internationale Daten von OECD und UNESCO sowie nationale Daten des Statistischen Bundesamtes. In Kombination mit weiteren Indikatoren liefert sie eine valide Basis für Langzeitanalysen.

Herausgeber

DAAD
Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service
Kennedyallee 50, D-53175 Bonn
Referat Forschung und Studien

DZHW

Deutsches Zentrum für Hochschul- und
Wissenschaftsforschung GmbH
Lange Laube 12, D-30159 Hannover
Abteilung Bildungsverläufe und Beschäftigung

Autorinnen und Autoren

Dr. Ulrich Heublein (DZHW)
Christopher Hutzsch (DZHW)
Dr. Jan Kercher (DAAD)
Naomi Knüttgen (DAAD)
Alexander Kupfer (DAAD)
Michael Schmitz (DAAD)

Datenaufbereitung

Aufbau und Auswertung des Web-Informationssystems
Wissenschaft weltoffen: Inessa Fuge, Dr. Ulrich Heublein,
Christopher Hutzsch (DZHW)

Redaktion, Herausgeber und Verlag haben sich bemüht, die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben mit größter Sorgfalt zusammenzustellen. Sie können jedoch nicht ausschließen, dass die eine oder andere Information auf irrtümlichen Angaben beruht oder bei Drucklegung bereits Änderungen eingetreten sind. Aus diesem Grund kann keine Gewähr und Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben übernommen werden.

Gesamtherstellung

wbv Publikation
ein Geschäftsbereich von wbv Media GmbH & Co. KG,
Postfach 10 06 33, D-33506 Bielefeld

Gestaltung

zaydesign, Christiane Zay, Passau

Diese Publikation ist frei verfügbar zum Download
unter **wbv-open-access.de**

Diese Publikation ist unter folgender Creative-
Commons-Lizenz veröffentlicht:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfügbar seien.

Printed in Germany

Auflage: September 2021 – 1.300

ISBN: 978-3-7639-6755-1
DOI: 10.3278/7004002w
Bestell-Nr. 7004002

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

GEFÖRDERT DURCH

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Auswärtiges Amt

Das dieser Publikation zugrunde liegende Projekt sowie die Veröffentlichung wurden aus Zuwendungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und des Auswärtigen Amtes gefördert.

Diese Publikation wurde klimaneutral und mit Biofarben auf 100% Recyclingpapier (zertifiziert mit dem deutschen Ökosiegel „Blauer Engel“) gedruckt.



Ein Gastbeitrag von
Dr. Dimity Stephen und Dr. Stephan Stahlschmidt

Dr. Dimity Stephen ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Forschungssystem und Wissenschaftsdynamik am Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW). Sie führte die Analyse für die übergreifende Studie durch, auf deren Basis diese Ergebnisse entstanden sind, und schrieb die englische Version dieses Schlaglichts.



Dr. Stephan Stahlschmidt ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) tätig. Im Rahmen der kommissarischen Leitung der Abteilung Forschungssystem und Wissenschaftsdynamik leitet er den Arbeitsbereich Leistungsmessung und Indikatorik. Dr. Stahlschmidt konzipierte die Studie und bereitete die ORCID- und Dimensions-Daten für die Studie auf.

Wie in früheren Ausgaben von *Wissenschaft weltoffen* basieren die in dieser Ausgabe dargestellten Auswertungen zur internationalen Wissenschaftlermobilität auf Daten der Scopus-Datenbank des Verlages Elsevier. Diese Datenbank enthält bibliometrische Angaben zu Millionen von Publikationen, die in über 22.000 wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden. Elsevier identifiziert einzelne Personen anhand ihrer unterschiedlichen Autorenschaft mittels eines Algorithmus, indem alle Publikationen auf der Basis von Namen, Ko-Autor/innen, institutioneller Zugehörigkeit, Publikationsdatum, Zeitschriftentitel und Fachgebiet in Profile gruppiert werden und jedem Profil eine eindeutige „Author ID“ zugewiesen wird. Die Mobilität von Forscherinnen und Forschern kann dann anhand von Änderungen der Länderangaben bei den Institutionen in den mit einer Autoren-ID verbundenen Publikationen bestimmt bzw. geschätzt werden.

Um die Wissenschaftlermobilität in diesem Bericht anhand von Scopus-Daten zu untersuchen, wurden alle institutionellen Zugehörigkeiten der erfassten Autor/innen für die Jahre 2000 bis 2019

aus der hauseigenen Version der Scopus-Datenbank des Kompetenzzentrums Bibliometrie (KB) extrahiert. In einigen Fällen haben Autor/innen in einem Jahr die Zugehörigkeit zu Institutionen in zwei oder mehr Ländern angegeben. In solchen Fällen wurden diese Jahre aus der Datensammlung entfernt, da die Beibehaltung einer früheren institutionellen Zugehörigkeit darauf hindeuten könnte, dass der Wechsel nicht mit einem physischen Umzug einherging. Da die Autor/innen in der Regel nicht in jedem Jahr publizieren, wurden fehlende institutionelle Zuordnungen auf Basis der letzten verfügbaren Zuordnung ergänzt. Nachdem eine vollständige Zeitreihe erstellt worden war, wurde die institutionelle Zugehörigkeit jedes Autors und jeder Autorin mit dem Vorjahr verglichen, um Mobilitätsereignisse und die jeweiligen Herkunfts- und Zielländer zu identifizieren.¹ Die jährlichen Zählungen dieser Mobilitätsereignisse zwischen den Ländern wurden dann zu Referenzzeiträumen von jeweils drei Jahren (2014–2016, 2017–2019) aggregiert.

Für diejenigen Indikatoren, die sich auf das Verhältnis von mobilen und nicht mobilen Wissenschaftler/innen beziehen, wurden alle Autor/innen identifiziert, die im Referenzjahr veröffentlicht haben. Deren institutionelle Zugehörigkeit im Referenzjahr wurde dann mit der Zugehörigkeit bei ihrer letzten vorangegangenen Veröffentlichung verglichen, sofern diese zwischen 2000 und dem Jahr vor dem Referenzjahr lag. Autor/innen, die im Referenzjahr zum ersten Mal publizierten, wurden ausgeschlossen, da sie nicht zuverlässig als mobil oder nicht mobil identifiziert werden können. Als nicht mobil wurden Autor/innen definiert, deren institutionelle Zugehörigkeit bei ihren Publikationen im Referenzjahr und vor dem Referenzjahr gleich ausfiel. In das jeweilige Zielland einreisende Wissenschaftler/innen

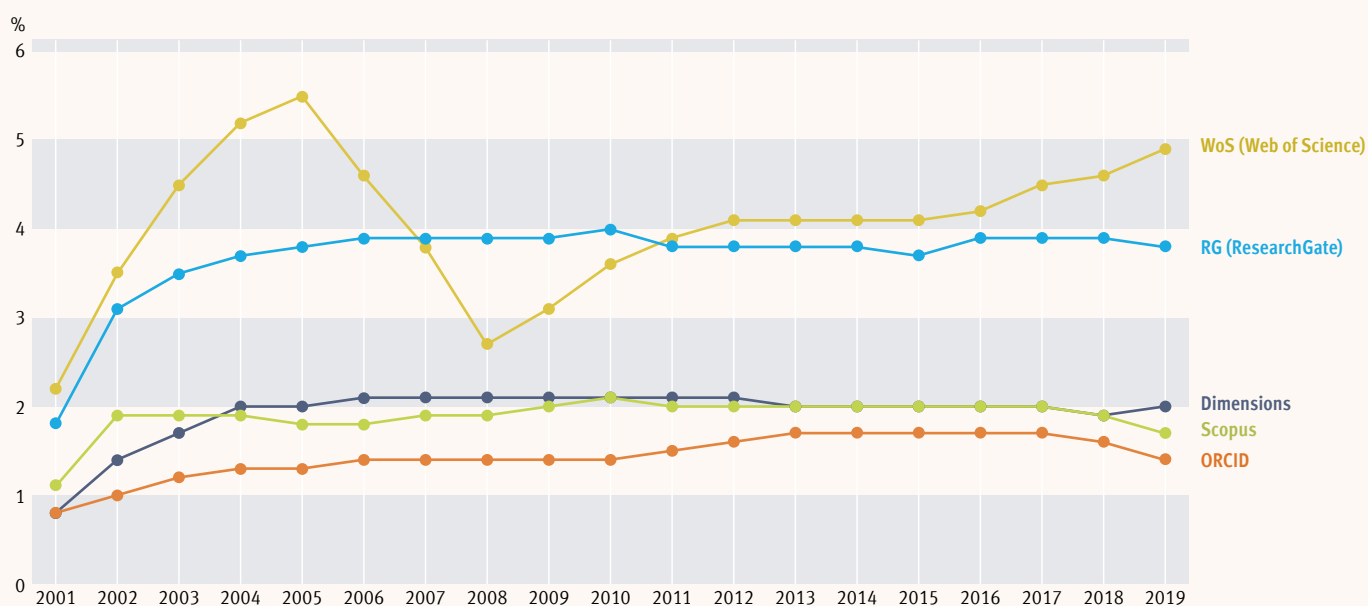
wurden als Autor/innen definiert, die im Referenzjahr mit einer Institution im Zielland verbunden, aber in ihrer Publikation bzw. in ihren Publikationen vor dem Referenzjahr mit einer Institution in einem anderen Land verbunden waren. Ausreisende Wissenschaftler/innen wurden als diejenigen definiert, die

sich vor dem Referenzjahr dem jeweiligen Herkunftsland, im Referenzjahr aber einem anderen Land zugeordnet haben.

Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei der Interpretation bibliometrischer Daten zur Analyse von internationaler Wissenschaftlermobilität einige Einschränkungen zu berücksichtigen sind. So ist die auf der Basis von Publikationen berechnete Mobilität aufgrund von Verzögerungen im wissenschaftlichen Veröffentlichungsprozess in der Regel erst deutlich später nachweisbar, als sie tatsächlich stattgefunden hat. Bestimmte Fälle von Mobilität, wie z. B. Forschungsaufenthalte im Ausland, die zu keiner Publikation geführt haben, werden zudem durch bibliometrische Daten

„ Bestimmte Fälle von Mobilität,
wie z. B. Forschungsaufenthalte im Ausland,
die zu keiner Publikation geführt haben,
werden durch bibliometrische Daten nicht erfasst.“

AS1 Prozentualer Anteil aller wissenschaftlichen Autor/innen, die in der jeweiligen Datenquelle als mobil identifiziert wurden, 2001–2019



Quellen: Jeweilige Datenbanken bzw. Netzwerke; DZHW-Berechnungen

nicht erfasst. Außerdem umfasst die bibliometrisch ermittelte Einreisemobilität sowohl Wissenschaftler/innen, die ihr Heimatland verlassen haben und wieder dorthin zurückkehren, als auch die Mobilität von Wissenschaftler/innen, die ursprünglich aus einem anderen Herkunftsland stammen (und dort zumeist auch wissenschaftlich ausgebildet wurden). Zum Beispiel kann eine Forscherin zum Zeitpunkt ihrer ersten wissenschaftlichen Veröffentlichung bereits in ein bestimmtes Land umgezogen sein, und jede nachfolgende Auslandsmobilität kann eine Rückkehr in ihr Heimatland oder eine Weiterreise in ein Drittland darstellen. Der potenzielle Einfluss dieser vermutlich zufälligen Ungenauigkeiten und Fehlzuordnungen bei einer bibliometrischen Erfassung der internationalen Wissenschaftlermobilität hält sich aber in Grenzen, solange nur Daten auf der Aggregationsebene der Länder untersucht werden.²

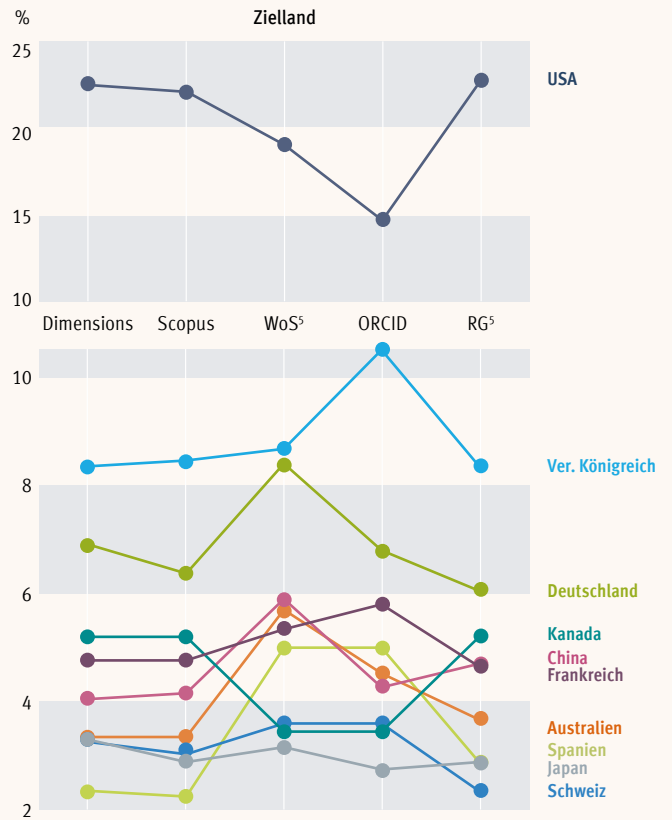
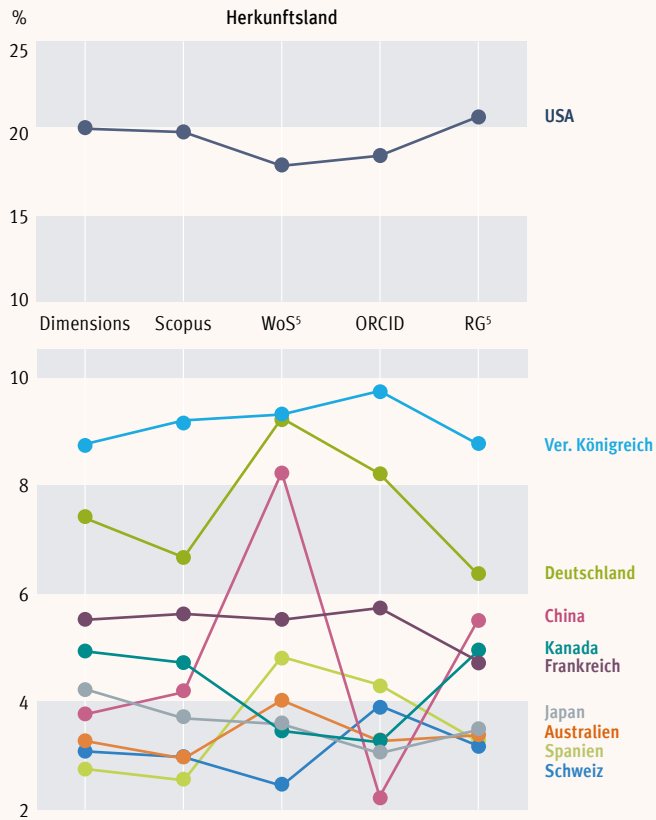
Es ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass die in Scopus und anderen bibliometrischen Datenbanken erfassten Zeitschriften nicht alle Publikationen weltweit umfassen, sondern v. a. englischsprachige Zeitschriften und bestimmte wissenschaftliche Disziplinen. Daher kann es sein, dass einige Länder mit einem starken Fokus auf englischsprachigen Publikationen in den von Scopus erfassten Publikationen überrepräsentiert sind, was den Umfang der auf diese Weise berechneten Wissenschaftlermobilität in diesen Ländern be-

einflussen kann. Wissenschaftler/innen in Disziplinen, die entsprechende Zeitschriftenartikel nicht als primäres Kommunikationsmittel nutzen, sind ebenfalls unterrepräsentiert. Da Autor/innen zudem zwei Publikationen in Zeitschriften veröffentlicht haben müssen, die von Scopus erfasst werden, um überhaupt als mobil eingestuft werden zu können, wird die Mobilität von Wissenschaftler/innen im An-

„ Die verschiedenen Datenquellen zur Messung von Wissenschaftlermobilität weisen jeweils bestimmte strukturelle Merkmale auf, die das aus ihren Daten abgeleitete Bild der internationalen Wissenschaftlermobilität beeinflussen.

fangsstadium ihrer Karriere oder von Forscher/innen, die vergleichsweise selten veröffentlichen, in diesen publikationsbasierten Daten tendenziell unterschätzt. Und schließlich: Auch wenn sich das automatisierte Verfahren der Autorenidentifikation von Elsevier im Allgemeinen als relativ treffsicher erwiesen hat,³ so werden vermutlich trotzdem einem gewissen Prozentsatz der in Scopus erfassten Autor/innen nicht alle relevanten oder teilweise auch falsche Publika-

AS2 Durchschnittlicher Anteil der wichtigsten Herkunfts- und Zielländer an der weltweiten Mobilität wissenschaftlicher Autor/innen nach unterschiedlichen Datenquellen 2001–2019⁵



Herkunftsland	Dimensions	Scopus	WoS ⁶	ORCID	RG ⁶
	Anteil in %, nach Datenquelle				
USA	20,0	19,8	17,8	18,4	20,7
Ver. Königreich	8,8	9,2	9,3	9,7	8,8
Deutschland	7,4	6,7	9,2	8,2	6,4
Frankreich	5,5	5,6	5,5	5,7	4,8
Kanada	4,9	4,7	3,5	3,3	4,9
Japan	4,2	3,7	3,6	3,1	3,5
China	3,8	4,2	8,2	2,3	5,5
Australien	3,3	3,0	4,0	3,3	3,4
Schweiz	3,1	3,0	2,5	3,9	3,2
Spanien	2,8	2,6	4,8	4,3	3,3

Zielland	Dimensions	Scopus	WoS ⁶	ORCID	RG ⁶
	Anteil in %, nach Datenquelle				
USA	22,5	22,1	19,0	14,6	22,7
Ver. Königreich	8,4	8,5	8,7	10,4	8,4
Deutschland	6,9	6,4	8,3	6,8	6,1
Frankreich	4,8	4,8	5,3	5,7	4,7
Kanada	5,1	5,1	3,5	3,5	5,1
Japan	3,2	2,9	3,1	2,8	2,9
China	4,1	4,2	5,8	4,3	4,7
Australien	3,4	3,4	5,6	4,5	3,7
Schweiz	3,2	3,0	3,5	3,5	2,4
Spanien	2,4	2,3	4,9	4,9	2,9

Quellen: Jeweilige Datenbanken bzw. Netzwerke; DZHW-Berechnungen

tionen zugeordnet. Dies kann durchaus die Erkennung und Einstufung ihrer Mobilität beeinflussen.

Es lässt sich somit festhalten, dass verschiedene Datenquellen zur Messung von Wissenschaftlermobilität jeweils bestimmte strukturelle Merkmale aufweisen (z. B. bezüglich der hierbei erfassten Zeitschriften bzw. Autor/innen), die das aus ihren Daten abgeleitete Bild der internationalen Wissenschaftlermobilität beeinflussen. Abb. AS₁ zeigt den prozentualen Anteil aller Autor/innen in Scopus und vier anderen Datenquellen, die in den Jahren 2001–2019 als mobil identifiziert wurden. Abb. AS₂ zeigt für die wichtigsten Länder den durchschnittlichen prozentualen Anteil sowohl an der gesamten Einreise- als auch an der gesamten Ausreisemobilität, der in den Jahren 2001–2019 jeweils auf sie entfiel. Bei dieser Analyse wurde für jede Quelle im Wesentlichen dasselbe Auswertungsverfahren verwendet, das zuvor für die Scopus-Daten beschrieben wurde (s. weiter oben bzw. Info-Box zur Methodik auf S. 24). Auf diese Weise ist es möglich, den Einfluss der jeweils verwendeten Quellen auf die Befunde bezüglich der ermittelten Wissenschaftlermobilität abzuschätzen.

Die bibliometrische Datenbank Dimensions verwendet eine ähnliche Methode wie Scopus, um Autorinnen und Autoren automatisch zu identifizieren, und erfasst Publikationen mit ähnlichen Attributen. Im Gegensatz dazu verwendet die Datenbank Web of Science (WoS)

strengere Kriterien für die Erfassung von Zeitschriften mit einem hohen Impact⁴ und überlässt den Autor/innen die Zuordnung ihrer Publikationen zu ihrer jeweiligen „Researcher ID“. Aufgrund der regional variierenden Akzeptanz der Researcher ID bildet eine WoS-basierte Messung der internationalen Wissenschaftlermobilität somit eine Stichprobe von Forscher/innen ab, die überwiegend in Europa ansässig sind und in Zeitschriften mit hohem Impact publiziert haben. Die Nutzerinnen und Nutzer von ORCID und ResearchGate müssen ebenfalls selbst ihr Profil bei diesen Diensten einrichten,

jedoch sind die Zugänge weniger streng reglementiert. Während ResearchGate die Eintragungen der Autor/innen über institutionelle E-Mail-Adressen (oder nachgewiesene Publikationen) definiert, unterliegt eine Eintragung bei ORCID keiner Einschränkung. Die Anmeldung bei ORCID wird von einer ganzen Reihe von Zeit-

schriftenverlagen, Institutionen und Förderorganisationen angeregt oder sogar vorgeschrieben. Die hier dargestellten ResearchGate-Daten basieren auf der institutionellen Zugehörigkeit, die die jeweiligen Nutzer/innen in ihrem Profil in Bezug auf die jeweilige Publikation angegeben haben. Die ORCID-Daten hingegen basieren direkt auf den von den Nutzer/innen erfassten Angaben bezüglich ihrer bisherigen institutionellen Anstellungen („employments“).

In Abb. AS₁ wird deutlich, dass der prozentuale Anteil mobiler Autor/innen in den durch die Forscher/innen selbst verifizierten WoS- und ResearchGate-Daten im Vergleich zu den automatisierten Verfahren in Scopus und Dimensions etwa doppelt so hoch ausfällt. Zudem zeigen sich bei Scopus, Dimensions und ResearchGate ähnliche Länderrankings und Mobilitätsanteile, während bei WoS und ORCID auf Europa höhere, auf Nordamerika aber geringere Anteile entfallen. Gleichzeitig fällt auf, dass sich die Rolle Chinas im Rahmen der weltweiten Wissenschaftlermobilität bei ORCID und WoS sehr unterschiedlich darstellt. Während WoS China v. a. als Herkunftsland mobiler Wissenschaftler/innen eine sehr hohe Bedeutung zuweist, fällt die Rolle Chinas sowohl als Herkunfts- wie auch als Zielland auf der Basis von ORCID-Daten vergleichsweise gering aus. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte das Verfahren der chinesischen Forschungsevaluierung sein, das bis vor Kurzem stark auf Zeitschriften fokussiert war, die von WoS erfasst werden. Dies könnte chinesische Autor/innen vergleichsweise stark dazu motiviert haben, ihr WoS-Profil stets auf einem möglichst aktuellen und vollständigen Stand zu halten. Die Verwendung von entsprechenden ORCID-Profilen scheint unter Wissenschaftler/innen in Asien (und auch in Nordamerika) hingegen eher selten zu sein. Sie ist aber in Afrika und Südamerika sehr viel üblicher und erhöht deshalb die Sichtbarkeit von wissenschaftlichen Aktivitäten im Globalen Süden.

» Bei Scopus, Dimensions und ResearchGate zeigen sich ähnliche Länderrankings und Mobilitätsanteile, während bei WoS und ORCID auf Europa höhere, auf Nordamerika aber geringere Anteile entfallen.

* Fußnoten

- 1 Im Folgenden wird bewusst auf den Begriff „Gastland“ verzichtet, da sich bei der bibliometrischen Messung der Wissenschaftlermobilität nicht eindeutig feststellen lässt, ob es sich bei dem jeweiligen Land tatsächlich um ein Gastland der betreffenden Wissenschaftler/innen handelt oder um das Heimatland, in das diese nach einer Phase im Ausland wieder zurückkehren.
- 2 Vgl. Moed/Halevi (2014).
- 3 Vgl. z. B. Aman (2018), Campbell/Struck (2019), Kawashima/Tomizawa (2015).
- 4 Der Impact einer Publikation bezeichnet hierbei die Wahrnehmung und Nachnutzung der präsentierten Inhalte durch die wissenschaftliche Community. In der Bibliometrie werden dafür Zitierungen der betreffenden Publikationen durch wissenschaftliche Beiträge Dritter erhoben und ausgewertet.
- 5 Nur Länder, auf die mind. 3,0% der weltweiten Einreise- bzw. mind. 3,5% der weltweiten Ausreisemobilität wissenschaftlicher Autor/innen in mind. einer der untersuchten Datenquellen entfiel.
- 6 RG = ResearchGate, WoS = Web of Science.