

# Wissenschaftliche Publikationen in der Schweiz, 2008–2020

## Eine bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz

Bericht des Staatssekretariats für Bildung,  
Forschung und Innovation SBF



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Staatssekretariat für Bildung,  
Forschung und Innovation SBF**

## **Kontakt**

Isabelle Maye, SBFI

Wissenschaftliche Beraterin, Ressort Nationale Forschung, Abteilung Forschung und Innovation

isabelle.maye@sbfi.admin.ch

## **Impressum**

Herausgeber: © 2022 Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation

Redaktion: Isabelle Maye

Übersetzung: Sprachdienste des SBFI und der Bundeskanzlei

Druck: Bundesamt für Bauten und Logistik BBL

Sprachen: Deutsch, Französisch, Englisch

ISSN: 2296-3847



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
Das Wesentliche in Kürze .....	8
Einleitung .....	11
1 Publikationen der Schweiz .....	12
1.1 Weltweites Publikationsaufkommen .....	12
1.2 Publikationen nach Weltregionen .....	13
1.3 Die Schweiz in der weltweiten Rangliste der Publikationen nach Land .....	15
1.4 Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner .....	16
1.5 Impact der Publikationen .....	17
1.5.1 Impact der Publikationen der Schweiz im weltweiten Vergleich .....	17
1.5.2 Der Impact der Schweiz im Vergleich mit den zehn führenden Ländern .....	18
1.6 Partnerschaften im Rahmen von Publikationen .....	19
1.6.1 Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften bei Publikationen nach Land .....	19
1.6.2 Partnerschaften bei Publikationen der Schweiz .....	20
1.6.3 Partnerschaften der Schweiz nach Weltregionen .....	21
1.7 Forschungsbereiche .....	22
1.7.1 Publikationsprofil der Schweiz nach Forschungsbereichen .....	22
1.7.2 Impact der Schweiz nach Forschungsbereichen .....	23
1.7.3 Impact der Länder nach Forschungsbereichen .....	24
1.7.4 Entwicklung des Impacts der Schweiz nach Forschungsbereichen .....	25
1.7.5 Partnerschaften nach Forschungsbereichen .....	26
1.8 Die institutionellen Sektoren der Schweiz .....	28
1.8.1 Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren .....	28
1.8.2 Publikationen der institutionellen Sektoren nach Forschungsbereichen .....	29
1.8.3 Impact der institutionellen Sektoren der Schweiz .....	30
1.8.4 Nationale und internationale Partnerschaften nach institutionellen Sektoren .....	30
1.8.5 Partnerschaften der institutionellen Sektoren nach Land .....	31
1.9 Die Regionen der Schweiz .....	32
1.9.1 Verteilung der Publikationen nach Regionen .....	32
1.9.2 Impact der Publikationen der Schweiz nach Regionen .....	33

1.9.3	Publikationen der Regionen der Schweiz nach institutionellen Sektoren.....	34
1.9.4	Nationale und internationale Partnerschaften der Regionen .....	35
2	Meist zitierte Publikationen (Top-10%-Publikationen) .....	36
2.1	Top-10%-Publikationen nach Land .....	36
2.2	Top-10%-Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner .....	37
2.3	Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion eines Landes.....	38
2.4	Anteil der Top-10%-Publikationen an der Produktion der einzelnen institutionellen Sektoren ....	39
2.5	Top-10%-Publikationen nach Regionen der Schweiz.....	40
2.5.1	Verteilung der Top-10%-Publikationen nach Regionen der Schweiz .....	40
2.5.2	Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion jeder Region.....	40
3	Open-Access-Publikationen (OA-Publikationen).....	41
3.1	OA-Publikationen weltweit.....	41
3.2	Vergleich des OA-Publikationsaufkommens der Länder .....	42
3.3	Entwicklung des Anteils der OA-Publikationen in der Schweiz.....	43
3.4	Vergleich des Anteils der OA-Publikationen am nationalen Publikationsaufkommen der Länder .....	44
3.5	Partnerschaften bei OA-Publikationen .....	45
3.5.1	Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften bei den OA-Publikationen nach Land .....	45
3.5.2	Partnerschaften bei den OA-Publikationen der Schweiz .....	46
3.5.3	Partnerschaften bei den Schweizer OA-Publikationen nach Weltregionen.....	47
3.6	OA-Publikationen nach Forschungsbereich.....	48
3.6.1	Publikationsprofil nach Forschungsbereich .....	48
3.6.2	Anteil der OA-Publikationen an allen Publikationen des Forschungsbereichs .....	48
3.7	OA-Publikationen der institutionellen Sektoren .....	49
3.7.1	Verteilung der OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren.....	49
3.7.2	Anteil der OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren.....	49
3.7.3	Entwicklung des Anteils der OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren .....	50
3.7.4	Nationale und internationale Partnerschaften bei den OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren.....	52
3.7.5	Partnerschaften bei den OA-Publikationen der institutionellen Sektoren nach Land .....	52
3.8	OA-Publikationen der Schweiz nach Grossregionen .....	53
3.8.1	Verteilung der OA-Publikationen der Schweiz nach Regionen .....	53
3.8.2	Anteil der OA-Publikationen nach Region .....	53
4	Fallstudie: Quantum-Publikationen .....	54

4.1	Quantum-Publikationen .....	54
4.1.1	Quantum-Publikationen weltweit.....	54
4.1.2	Die Schweiz in der weltweiten Rangliste der Quantum-Publikationen nach Land .....	55
4.1.3	Quantum-Publikationen in der Schweiz .....	56
4.1.4	Quantum-Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren .....	56
4.1.5	Quantum-Publikationen der Schweiz nach Grossregionen.....	57
4.1.6	Quantum-Publikationen der Schweiz nach Institutionen.....	57
4.2	Impact der Quantum-Publikationen.....	58
4.2.1	Impact der Quantum-Publikationen der Schweiz im weltweiten Vergleich.....	58
4.2.2	Entwicklung des Impacts der Quantum-Publikationen für die 5 führenden Länder .....	59
4.3	Partnerschaften bei den Quantum-Publikationen.....	60
4.3.1	Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften bei den Quantum-Publikationen nach Land .....	60
4.3.2	Partnerschaften bei den Quantum-Publikationen der Schweiz.....	61
	Anhänge.....	62
A	Detaillierte Ergebnisse .....	62
A. 1	Publikationsaufkommen und weltweite Anteile.....	62
A. 2	Impact.....	63
A. 3	Top-10%-Publikationen .....	65
A. 4	OA-Publikationen: Publikationsaufkommen, weltweiter Anteil und nationaler Anteil.....	66
A. 5	Publikationen der wichtigsten Institutionen nach Regionen der Schweiz.....	68
A. 6	Publikationen der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereich .....	71
A. 7	Partnerschaften der Regionen der Schweiz nach Land .....	73
B	Methoden .....	75
B. 1	Datenbasis .....	75
B. 2	Publikationsaufkommen .....	75
B. 3	Impact (relativer Zitationsindikator).....	77
B. 4	Top-10%-Publikationen .....	77
B. 5	Partnerschaften .....	77
B. 6	Institutionelle Sektoren.....	78
C	Referenzen.....	79

## Vorwort

Die Schweiz weist bezüglich ihrer Zahl der wissenschaftlichen Publikationen und ihrer Rezeption im internationalen Vergleich wiederum sehr gute Werte aus. Weltweit ist die Schweiz weiterhin unter den 20 bestplatzierten Ländern bei der Zahl der Publikationen, gemessen an der Einwohnerzahl steht sie sogar auf dem 2. Platz und beim Impact ihrer Publikationen ist sie auf dem 3. Platz. Das ist ein beachtlicher Leistungsausweis!



Die Schweizer Forschenden und ihre Institutionen sind international hervorragend vernetzt. So etwa werden über vier Fünftel aller Publikationen (84%) von mehreren Autorinnen und Autoren in Zusammenarbeit geschrieben. Wichtigster Partner – neben der nationalen Zusammenarbeit – bleibt die USA, gefolgt von Italien. Mit welchen Ländern sonst und auf welchen Fachgebieten die Schweiz am stärksten zusammenarbeitet, lesen Sie in diesem Bericht.

Auch der Vergleich unter Fachgebieten ist interessant: In gewissen Fachgebieten, wie etwa klinische Medizin und Life Science, ist die Schweiz bei den Publikationen über dem weltweiten Durchschnitt. Bezüglich Impact liegen alle Fachbereiche über dem weltweiten Durchschnitt, gewisse sogar erheblich.

Der Vergleich unter den Regionen in der Schweiz (seit 2017 gemacht) zeigt interessante Entwicklungen. Bei der Zahl der Publikationen weisen die Regionen Genfersee und Zürich am meisten Publikationen aus (62%). Bezüglich Impact der Regionen liegen aktuell alle sieben Schweizer Regionen über dem weltweiten Durchschnitt. Die regionenspezifischen Profile zeigen gut, wo sich einzelne thematische Cluster bzw. Profile gebildet haben, die national aber auch international von grosser Bedeutung sind.

In der vorliegenden Ausgabe finden Sie zwei neue Analysen: Die erste fokussiert auf die strategisch wichtige *Schlüsseltechnologie, Quantum*. Hier hat bei der Zahl der Publikationen im untersuchten Zeitraum China die USA an der Spitze abgelöst. Die Schweiz liegt auf dem 18. Platz und hat ihre Publikationen in den letzten Jahren (relativ) steigern können. In Bezug auf die Performanz des Impacts zeigt die Schweiz eine sehr gute Leistung: Sie steht im internationalen Vergleich an erster Stelle. Aufgeschlüsselt nach Institutionen sind die ETH Zürich, die Universität Genf und die EPF Lausanne unter den drei Erstplatzierten. Hinter solchen Spitzenpositionen stehen strategische Entscheide und grosse Investitionen, aber auch hervorragende Leistungen von Forschenden in ihren nationalen wie internationalen Netzwerken.

Die zweite Analyse betrifft die forschungspolitisch wichtige Thematik von *Open Access* (freier Online-Zugang zu wissenschaftlichen Ergebnissen). Die Schweiz belegt im weltweiten Vergleich den 16. Rang bei den Open-Access-Publikationen. Innerhalb der Schweiz wird von allen Publikationen mittlerweile über 60% im Open-Access-Format publiziert. Bei den Fachgebieten gibt es allerdings erhebliche Unterschiede.

Die wichtigsten Entwicklungen im Bereich der Publikationen, ihres Impacts und der internationalen Zusammenarbeit finden Sie im vorliegenden Bericht. Er stützt sich auf ein reichhaltiges Datenmaterial, das den Zeitraum von 2008–2020 abdeckt. Ich bin überzeugt, dass dieser Bericht eine wichtige Grundlage auch für Ihre künftigen F&I-Strategien und -Entscheide bietet.

Ich wünsche Ihnen eine inspirierende Lektüre!

Nicole Schaad

Stellvertretende Leiterin Abteilung Forschung und Innovation

## Das Wesentliche in Kürze

### Wissenschaftliche Publikationen:

**Publikationsaufkommen:** Die Schweiz konnte ihren Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen über viele Jahre bei 1,1% halten; im letzten Zeitraum ist er nun leicht gesunken und lag 2016–2020 bei 1%. Damit gehört sie nach wie vor zu den 20 führenden Ländern, was eine bemerkenswerte Leistung ist. Diese wird noch sichtbarer, wenn man die Anzahl Publikationen ins Verhältnis zur Bevölkerungszahl setzt: Mit 8015 Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner belegt die Schweiz 2016–2020 weltweit den 2. Platz.

**Impact:** Der Impact der Publikationen (relativer Zitationsindikator) der Schweiz liegt 27 Punkte über dem weltweiten Durchschnitt von 100. Die Schweiz erreicht damit nach den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich den 3. Platz.

Abbildung 1: Leistungen der Schweiz beim wissenschaftlichen Publikationsaufkommen, 2016–2020

Indikatoren	Ergebnis der Schweiz	Weltweiter Platz
Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen	1%	20
Publikationen pro Million Einwohner/innen	8015	2
Impact der Publikationen (relativer Zitationsindikator)	127	3

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

**Internationale Zusammenarbeit:** Im Zeitraum 2008–2012 verzeichnete die Schweiz einen Anteil internationaler Partnerschaften von 79%. Seither ist dieser Anteil gestiegen und belief sich 2016–2020 auf 84%. Die Forschenden der Schweiz arbeiten am häufigsten mit Forschenden der USA (15,1%) sowie jenen aus Italien (9%) und Deutschland (7,1%) zusammen.

**Forschungsbereiche:** Im Zeitraum 2016–2020 veröffentlichte die Schweiz am meisten wissenschaftliche Publikationen im Forschungsbereich «Klinische Medizin» (27% aller Publikationen der Schweiz), gefolgt von den Forschungsbereichen «Life Sciences» (23%) und «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (22%).

**Institutionelle Sektoren:** Der Sektor der Hochschulen ist weitaus der grösste Produzent wissenschaftlicher Publikationen (70,8% der Produktion der Schweiz), deutlich vor den Forschungsinstituten (14,8%), Privatunternehmen (8,8%) und internationalen Organisationen (5,6%).

**Regionen:** Die Genferseeregion und die Region Zürich produzierten zusammen die überwiegende Mehrheit aller Publikationen der Schweiz (62% des Publikationsaufkommens) im Zeitraum 2016–2020. Auf die Nordwestschweiz und den Espace Mittelland entfallen zusammen etwas mehr als 31% und auf die übrigen drei Regionen (Ostschweiz, Tessin und Zentralschweiz) 7%.

## Top-10%-Publikationen:

Die Schweiz produziert 1,5% der meist zitierten Publikationen (Top 10%) und liegt damit weltweit auf dem 13. Platz. Dieser Anteil ist bedeutender als ihr Anteil am gesamten Publikationsaufkommen (1% der wissenschaftlichen Publikationen). Damit hat die Schweiz in dieser Kategorie international eine hohe Sichtbarkeit. In der Rangliste der Top-10%-Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner belegt die Schweiz mit 1202 Publikationen den 1. Rang, vor Dänemark und den Niederlanden.

Der Anteil der Top-10%-Publikationen am Publikationsaufkommen der Schweiz beträgt 18,9%, womit sie im Spitzentrio mit Singapur und den USA (ex-aequo) liegt.

Abbildung 2: Leistungen der Schweiz bei den Top-10%-Publikationen, 2016–2020

Indikatoren	Ergebnis der Schweiz	Weltweiter Platz
Weltweiter Anteil der Top-10%-Publikationen	1,5%	13
Top-10%-Publikationen pro Million Einwohner/innen	1202	1

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## Open-Access-Publikationen (OA-Publikationen):

2008–2012 war die Schweiz für 1,4% der weltweiten OA-Publikationen verantwortlich, was ihr den 15. Platz einbrachte. 2016–2020 betrug der Anteil 1,3%. Damit klassierte sich die Schweiz auf dem 16. Platz.

Der Anteil der OA-Publikationen an sämtlichen Publikationen der Schweiz belief sich 2008–2012 auf 43% und nahm anschliessend stetig zu. 2011–2015 lag er bereits über 50%, 2016–2020 erreichte er 60%.

Abbildung 3: Leistungen der Schweiz bei den OA-Publikationen, 2016–2020

Indikatoren	Ergebnis der Schweiz	Weltweiter Platz
Weltweiter Anteil an den OA-Publikationen	1,3%	16
Anteil der OA-Publikationen am nationalen Publikationsaufkommen	60%	8

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

Bei der Verteilung der OA-Publikationen auf die sieben Forschungsbereiche zeigt sich ein ähnliches Profil wie bei den Publikationen. Die drei grössten Bereiche sind «Klinische Medizin» (27% der OA-Publikationen der Schweiz), «Life Sciences» (26%) und «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (24%).

In der Schweiz weist der Forschungsbereich «Life Sciences» den grössten Anteil OA-Publikationen an allen Publikationen des Bereichs auf: 2016–2020 waren es 69%. Dahinter folgen «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (66%), «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften» (62%) und «Klinische Medizin» (60%).

Der Sektor der internationalen Organisationen war 2016–2020 mit 74% der Sektor mit dem grössten Anteil OA-Publikationen. Die Hochschulen und die Forschungsinstitute erreichten 60%, die Privatunternehmen 54%.

## Quantum-Publikationen

2008–2012 waren die USA in der Produktion von Quantum-Publikationen führend (17,9% aller Quantum-Publikationen weltweit), unterdessen ist jedoch China mit einem Anteil von 22,1% im Zeitraum 2016–2020 zum grössten Produzenten avanciert. Die Schweiz hat ihren weltweiten Anteil an den Quantum-Publikationen von 0,9% 2008–2012 auf 1% 2016–2020 leicht erhöht. 2016–2020 belegte sie damit den 18. Rang der Länder mit Quantum-Publikationen.

Beim Impact dieser Quantum-Publikationen schneidet die Schweiz sehr gut ab: 2016–2020 übernahm sie die Spitzenposition, vor Deutschland und dem Vereinigten Königreich. Dabei liegt ihr Impact 33 Punkte über dem weltweiten Durchschnitt von 100.

Abbildung 4: Leistungen der Schweiz bei den Quantum-Publikationen, 2016–2020

Indikatoren	Ergebnis der Schweiz	Weltweiter Platz
Weltweiter Anteil an den Quantum-Publikationen	1%	18
Impact der Quantum-Publikationen (relativer Zitationsindikator)	133	1

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

2016–2020 war der Sektor der Hochschulen in der Schweiz der grösste Produzent von Quantum-Publikationen (77,9%). An zweiter Stelle stehen die Forschungsinstitute (12,9%), danach die Privatunternehmen (6,6%) und die internationalen Organisationen (2,6%).

Die Region Zürich und die Genferseeregion erstellen die grosse Mehrheit der Quantum-Publikationen der Schweiz, mit Anteilen von 42% respektive 32% im Zeitraum 2016–2020.

## Einleitung

Dieser Bericht ist Teil der Serie «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz», mit der ein regelmässiges Monitoring der wissenschaftlichen Publikationen der Schweiz sichergestellt wird.<sup>1</sup> Damit werden die Daten zu den Leistungen der Publikationen der Schweiz anhand der bekanntesten Indikatoren der Bibliometrie aktualisiert (Publikationsaufkommen, Impact, Partnerschaften, für sämtliche Publikationen und für die meist zitierten Top-10%-Publikationen).

Die vorliegende Ausgabe von 2022 beinhaltet zusätzlich eine Analyse zu

- den Open-Access-Publikationen und
- eine Fallstudie über die Quantum-Publikationen.

### Die Bibliometrie und ihre Grenzen

Die Bibliometrie umfasst die statistische Analyse wissenschaftlicher Publikationen. Anhand von Indikatoren können so die Tendenzen und Entwicklungen der Forschung im Zeitverlauf und nach Land beobachtet und ein Land oder eine Institution in einer weltweiten Rangliste oder in einem bestimmten Forschungsbereich eingeordnet werden.

Bei der Interpretation der Resultate ist jedoch eine gewisse Vorsicht geboten, denn die Bibliometrie hat auch ihre Grenzen:

- Es werden nur Artikel berücksichtigt, die in international beachteten wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert wurden. Andere Mittel zur Verbreitung von Forschungsergebnissen wie etwa Beiträge an Kongressen (z. B. in den Ingenieurwissenschaften), Monographien und Bücher (z. B. in den Geisteswissenschaften) oder auch Patente oder Ad-hoc-Berichte (angewandte Forschung) werden nicht berücksichtigt.
- Die Referenzsprache in diesen internationalen Zeitschriften ist grundsätzlich Englisch. Deshalb werden zahlreiche nicht englische Publikationen nicht berücksichtigt (obwohl in den vergangenen Jahren Anstrengungen unternommen wurden, um die Zahl der nicht englischsprachigen Zeitschriften in den Datenbanken zu erhöhen).

Die Ergebnisse müssen daher mit Vorsicht analysiert werden, insbesondere in den Bereichen «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» sowie «Geisteswissenschaften und Kunst». So hat beispielsweise eine Studie der Universität Zürich ergeben, dass lediglich 6% der Publikationen in den Geisteswissenschaften und 27% der Publikationen in den Sozialwissenschaften dieser Universität im Web of Science erfasst sind (Hug, S. E, & Brändle, M. P. 2017, The coverage of Microsoft Academic: Analyzing the publication output of a university. Scientometrics).

---

<sup>1</sup> Siehe «Wissenschaftliche Publikationen in der Schweiz, 2008–2018» (SBFI2020), «Leistungen der Schweiz bei wissenschaftlichen Publikationen 2011–2015 – Bibliometrische Analyse der Leistungen der Schweiz nach wissenschaftlichen Unterbereichen» (SBFI 2018), «Wissenschaftliche Publikationen in der Schweiz, 2006-2015» (SBFI 2017), «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2013» (SBFI2016), «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2011» (SBFI 2014), «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981-2009» (SBFI, 2011).

# 1 Publikationen der Schweiz

## 1.1 Weltweites Publikationsaufkommen

Das weltweite Publikationsaufkommen nimmt kontinuierlich zu und ist von 17 Millionen Publikationen im Zeitraum 2008–2012 (also durchschnittlich 3,5 Millionen pro Jahr) auf 33 Millionen im Zeitraum 2016–2020 (also 6,6 Millionen pro Jahr) gewachsen (Abb. 5). Diese Produktion hat sich somit zwischen diesen beiden Zeiträumen nahezu verdoppelt.

Abbildung 5: Entwicklung des weltweiten Publikationsaufkommens

Zeitraum	Weltweite Publikationen (in Millionen)	Zunahme im Vergleich zum Zeitraum 2008–2012 (=100)
2008-2012	17.34	100
2009-2013	18.87	109
2010-2014	20.46	118
2011-2015	22.16	128
2012-2016	23.96	138
2013-2017	25.72	148
2014-2018	27.52	159
2015-2019	29.91	172
2016-2020	32.82	189

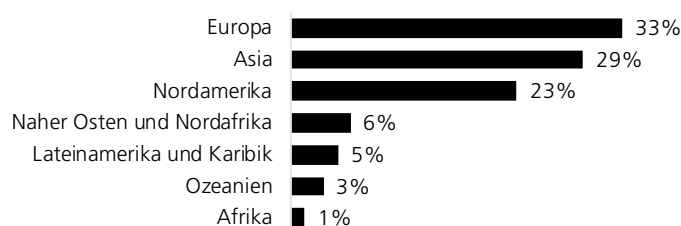
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 1.2 Publikationen nach Weltregionen<sup>2</sup>

2016–2020 war Europa mit einem Anteil von 33% am weltweiten Publikationsaufkommen die produktivste Weltregion, gefolgt von Asien (29%) und Nordamerika (23%) (Abb. 6). 2008–2012 lag Nordamerika noch auf dem 2. Platz. In absoluten Zahlen wächst das Publikationsaufkommen zwar in allen Weltregionen, allerdings nicht im gleichen Tempo. Entsprechend sind die weltweiten Anteile Europas und Nordamerikas gesunken, während jene der anderen Grossregionen zugenommen haben (Abb. 7). Am stärksten gestiegen ist der Anteil Asiens, nämlich von 22% im Zeitraum 2008–2012 auf 29% im Zeitraum 2016–2020.

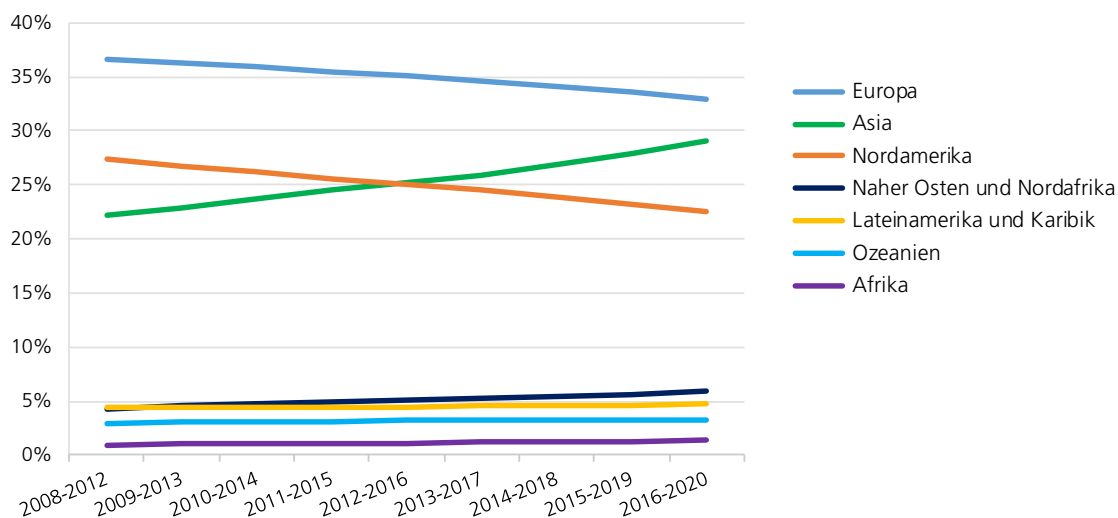
Abbildung 6: Publikationsaufkommen nach Weltregionen, in Prozent am weltweiten Publikationsaufkommen, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

Abbildung 7: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen nach Weltregionen



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

<sup>2</sup> Die Grossregionen der Welt wurden gemäss einer Klassifizierung in den Jahrbüchern der Vereinten Nationen gebildet (Liste der Makroregionen: <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/>). Im vorliegenden Bericht werden folgende Regionen betrachtet: Afrika (Ostafrika, Zentralafrika, südliches Afrika und Westafrika), Nordamerika, Lateinamerika und Karibik (Zentralamerika, Südamerika und Karibik), Asien (Zentralasien, Ostasien, Süd- und Südostasien), Europa (Osteuropa, Nordeuropa, Südeuropa und Westeuropa), Mittlerer Osten und Nordafrika (Westasien und nördliches Afrika) und Ozeanien (Australien und Neuseeland, Melanesien, Mikronesien und Polynesien).

### Methoden zur Zählung der Publikationen: Kurzübersicht

Eine Publikation ist das Ergebnis der Forschung einer Autorin bzw. eines Autors oder mehrerer Autorinnen bzw. Autoren, die für eine oder mehrere Einrichtungen des gleichen Landes oder verschiedener Länder arbeiten. Es ist zwar einfach, jede Forscherin und jeden Forscher, deren oder dessen Name im Artikel genannt wird, einer Einrichtung zuzuweisen und diese danach einem Land zuzuordnen. Die Zuordnung jedes wissenschaftlichen Artikels zu seinen Autorinnen und Autoren, Institutionen und Ländern erfordert aber eine Methode, die über das einfache Zählen hinausgeht. Wie und wem soll man einen wissenschaftlichen Artikel zuordnen, der beispielsweise von 15 Koautorinnen und -autoren aus 7 Institutionen in 4 verschiedenen Ländern stammt?

Zunächst ist zu beachten, dass nur die Institutionen gezählt werden, denen die Koautorinnen und -autoren angehören. Jeder Artikel wird somit unter dem Namen der Institution oder der Institutionen erfasst, der oder denen die Koautorinnen und -autoren angeschlossen sind, und nicht unter dem Namen der Schreibenden (wenn mehrere von ihnen einer einzigen Einrichtung angehören, wird für diese Einrichtung nur eine Publikation erfasst).

Danach werden alle weitweiten Publikationen einem der 109 wissenschaftlichen Unterbereiche zugeordnet (siehe Anhang B.2). Dadurch werden die unterschiedlichen Zitierungspraktiken der einzelnen Forschungsbereiche berücksichtigt und nur Publikationen mit gleichen Zitierungsmustern oder -gewohnheiten miteinander verglichen.

Schliesslich muss im Wesentlichen zwischen zwei Zählmethoden gewählt werden: Bei der (a) fraktionalen Zählung (*fractional counting*) wird jeder Institution, deren Name im Artikel erscheint, ein Bruchteil dieses Artikels zugeschrieben. Diese Methode hat den Vorteil, dass die Zahl der Publikationen exakt mit der Summe der Publikationen übereinstimmt, aber den Nachteil, dass die Anzahl Beiträge jeder Institution von der Anzahl Institutionen, die an der Erstellung eines Artikels mitwirken, abhängt. Bei der (b) Vollzählung (*full counting*) wird eine Publikation von Koautorinnen und -autoren, die verschiedenen Institutionen angehören, für jede Adresse, die im Artikel aufgeführt ist, einzeln gezählt; anders gesagt wird jede im Artikel erwähnte Institution so behandelt, als hätte sie eine Publikation. Diese Methode hat den Nachteil, dass sie die Zahl der Publikationen mit der Zahl der darin erwähnten Institutionen multipliziert. Weil die Methode der Vollzählungen aber die Leistungen der Institutionen deutlicher sichtbar macht, wird sie im vorliegenden Bericht verwendet.

Die Publikationen werden für Zeiträume von jeweils fünf Jahren gezählt.

Die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten beruhen auf dem *Science Citation Index Expanded (SCIE)*, dem *Social Science Citation Index Expanded (SSCIE)*, dem *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* und dem *Emerging Sources Citation Index (ESCI)* von Clarivate Analytics (früher Thomson Reuters) für die Jahre 2008 bis 2020.

### Auswahl der Länder

Um zuverlässige statistische Ergebnisse zu erhalten, ist eine minimale Anzahl von Publikationen erforderlich. Für diese Untersuchung wurde die Mindestzahl auf 5000 Publikationen für einen Zeitraum von fünf Jahren festgelegt. Im Zeitraum 2016–2020 erfüllten 96 Länder dieses Kriterium.

In den Grafiken im vorliegenden Bericht werden immer die 20 Länder präsentiert, die in der Rangliste des jeweils betrachteten Indikators auf den vordersten Plätzen liegen. Weitere interessante Länder werden jedoch in einer zusätzlichen Grafik dargestellt: Dabei handelt es sich um die Länder, mit denen die Schweiz am häufigsten zusammenarbeitet (USA, Deutschland, Frankreich, Italien, Vereinigtes Königreich) oder um eine Auswahl von Ländern, die für einen Vergleich mit der Schweiz von Interesse sind, wie etwa Japan, Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika, Südkorea und Taiwan.<sup>2</sup>

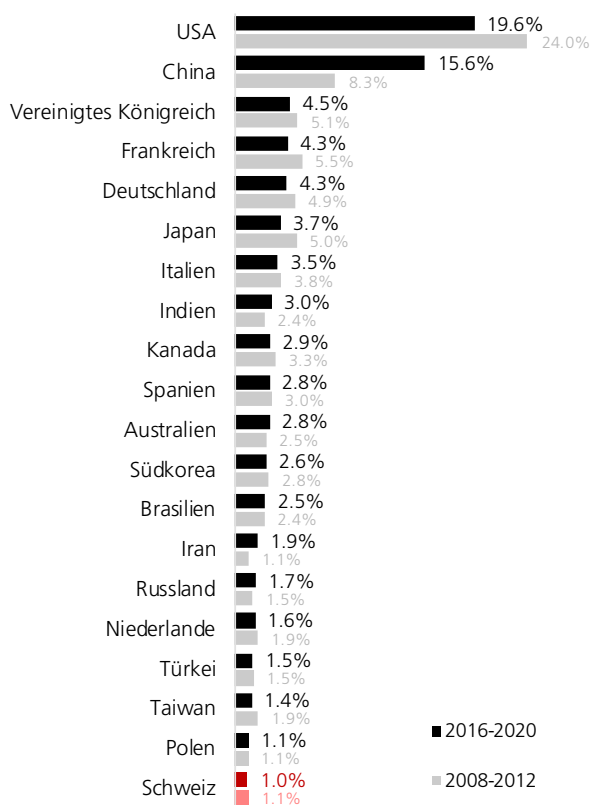
<sup>3</sup> Die Schweiz unterhält u. a. mit Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika und Südkorea bilaterale Forschungsprogramme.

### 1.3 Die Schweiz in der weltweiten Rangliste der Publikationen nach Land

Über lange Zeit ist es der Schweiz gelungen, ihren weltweiten Anteil am Publikationsaufkommen bei 1,1% zu halten, d. h. sie erhöhte ihr Publikationsvolumen sozusagen im gleichen Tempo wie der Rest der Welt. Seit zwei Beobachtungszeiträumen geht dieser Anteil jedoch leicht zurück und liegt aktuell bei 1%. Dennoch bewahrt die Schweizer weiterhin ihren 20. Platz in der weltweiten Rangliste der Länder bezüglich der wissenschaftlichen Publikationen.

Die USA publizieren weiterhin am meisten (19,6% des weltweiten Publikationsaufkommens), ihr Anteil sinkt aber seit einigen Jahren, da die Konkurrenz immer stärker wird: Der Anteil Chinas beispielsweise ist von 8,3% im Zeitraum 2008–2012 auf 15,6% im Zeitraum 2016–2020 gestiegen, jener Irans von 1,1% auf 1,9% (Abb. 8).

Abbildung 8: Anteil der Länder am weltweiten Publikationsaufkommen in den Zeiträumen 2008–2012 und 2016–2020, für die 20 produktivsten Länder 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

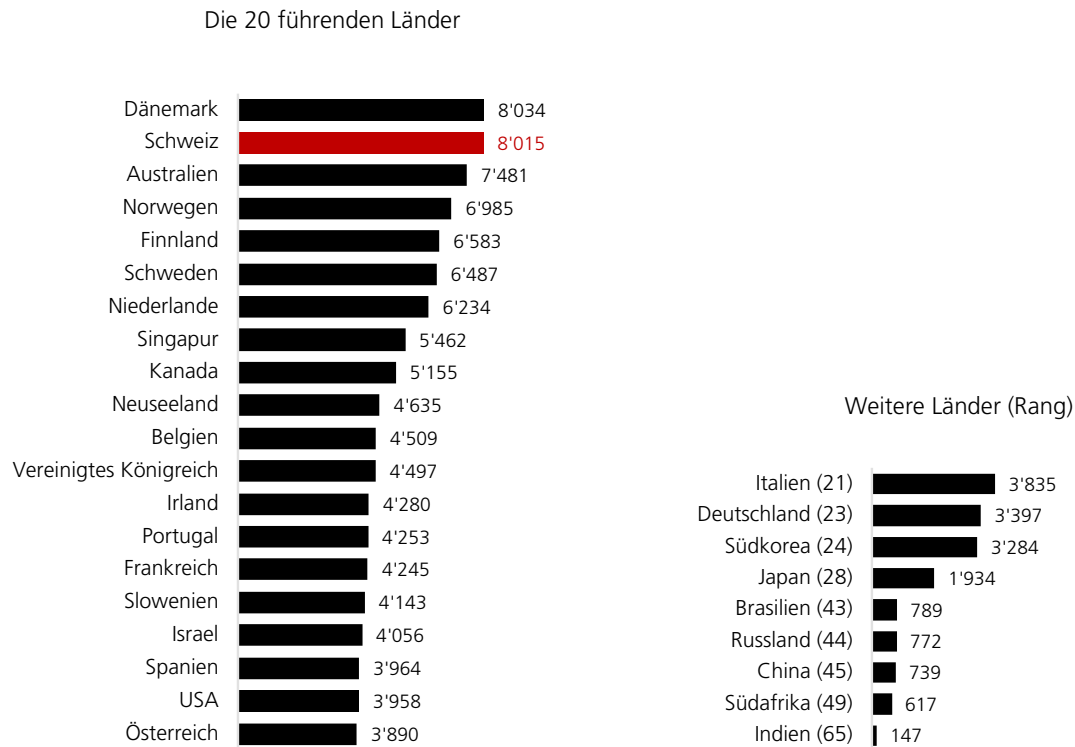
Alle Länder auf den vordersten 20 Rängen haben ihr Publikationsvolumen in absoluten Zahlen in den letzten Jahren erhöht, einschliesslich Länder wie die USA, das Vereinigte Königreich, Frankreich oder Japan, die bereits viel publizierten. Aufgrund des stärkeren Wachstums der Publikationen anderer Länder sinkt der Anteil dieser Länder am weltweiten Publikationsaufkommen dennoch (siehe Anhang A.1, der die absoluten Zahlen und die weltweiten Anteile der 60 produktivsten Länder 2016–2020 aufzeigt).

## 1.4 Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner

In einer von der Grösse des Landes unabhängigen Rangliste nach Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner (Abb. 9) steht die Schweiz auf dem 2. Platz, mit etwas mehr als 8000 Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner im Zeitraum 2016–2020.

Zwei der nach Publikationen und Bevölkerungszahl führenden Länder, die USA und China, belegen in dieser Rangliste nicht die vordersten Plätze, sondern lediglich Rang 19 und 45.

Abbildung 9: Publikationen pro Jahr und pro Million Einwohnerinnen und Einwohner, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 1.5 Impact der Publikationen

Der Impact einer Publikation wird daran gemessen, wie oft sie durch andere Forschende zitiert wird (betr. Definition siehe Kasten). Der Impact ist ein Indikator für die «Anerkennung» durch die Peers.

### 1.5.1 Impact der Publikationen der Schweiz im weltweiten Vergleich

Der Impact-Indikator der Publikationen der Schweiz liegt 27 Punkte über dem weltweiten Mittelwert von 100 (Abb. 10). Damit belegt die Schweiz nach den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich den 3. Platz.

Abbildung 10: Impact-Indikator, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

Anhang A.2 präsentiert den Impact für 60 Länder 2008–2012 und 2016–2020.

#### Berechnung des Impacts (relativer Zitationsindex)

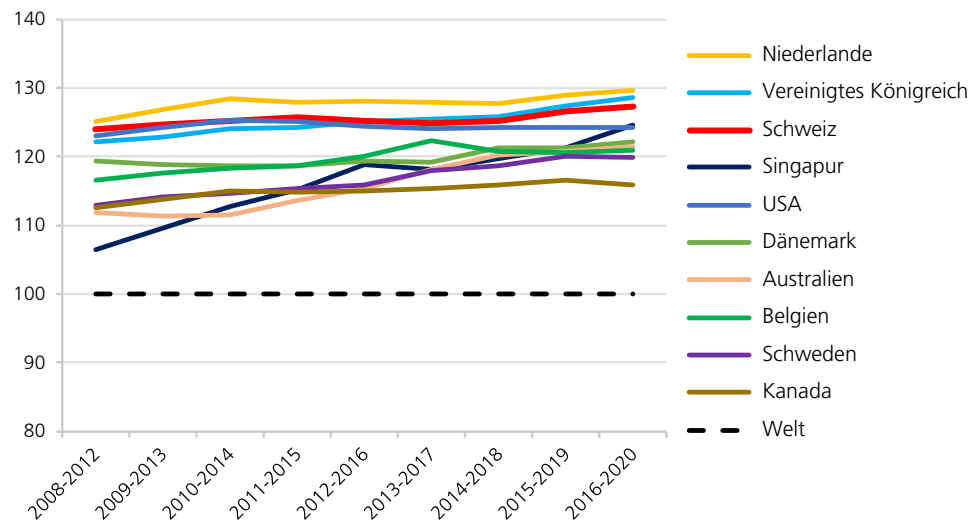
Der Impact der Publikationen eines Landes zeigt die Beachtung, die seine Publikationen bei den Forschenden erhalten. Er bemisst sich daran, wie oft die Publikationen zitiert werden. Für jede Publikation wird die Anzahl Zitierungen relativiert, d. h. durch den weltweiten Durchschnitt der Zitierungen des betreffenden Forschungsbereichs geteilt, und anschliessend auf einer Skala angeordnet, auf der 100 dem weltweiten Durchschnitt entspricht. Der Untersuchungszeitraum beträgt wie bei der Zählung der Publikationen fünf Jahre. Weitere Einzelheiten zu den Definitionen und Methoden sind in Anhang B.3 zu finden.

## 1.5.2 Der Impact der Schweiz im Vergleich mit den zehn führenden Ländern

Der Impact der Publikationen der Schweiz ist seit dem Zeitraum 2008–2012 relativ stabil geblieben und hat sich von 124 (d. h. 24 Punkte über dem weltweiten Mittelwert) auf 127 im Zeitraum 2016–2020 leicht erhöht (Abb. 11).

Auf den vordersten Plätzen sind seit Beginn des Beobachtungszeitraums die gleichen Länder zu finden. Neu hinzugekommen ist nur Singapur, dessen Impact seit 2008–2012 markant gestiegen ist.

Abbildung 11: Entwicklung des Impacts der 10 führenden Länder



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

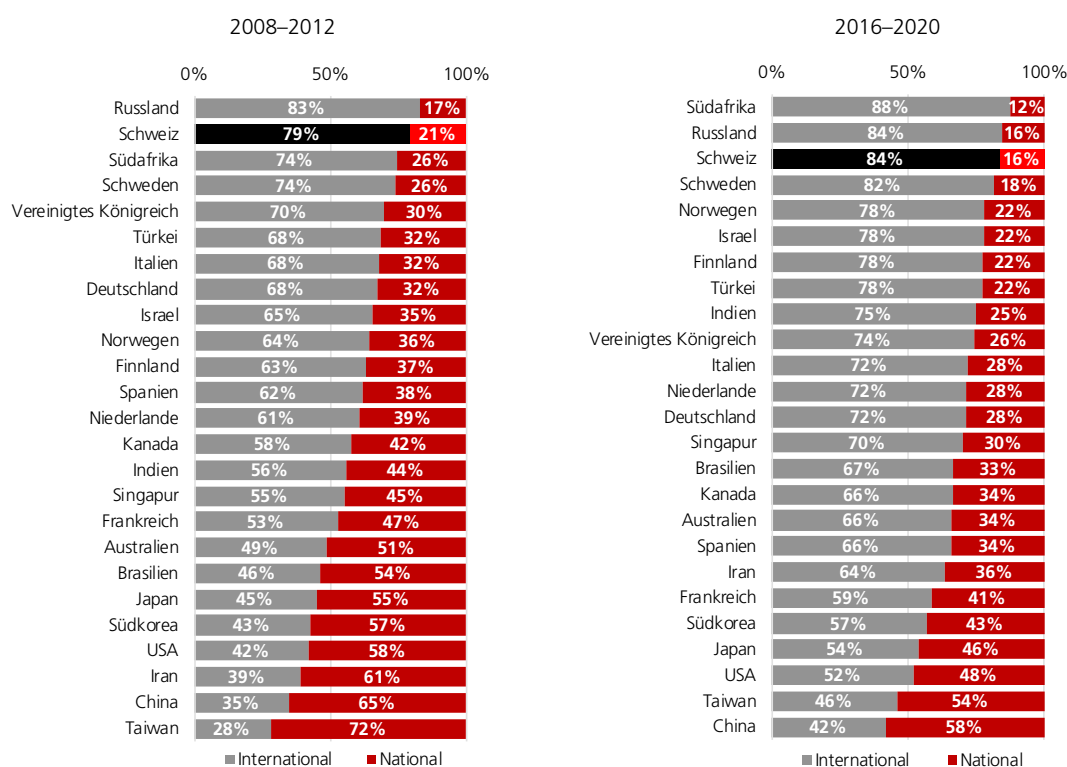
## 1.6 Partnerschaften im Rahmen von Publikationen

Dieses Kapitel beschäftigt sich ausschliesslich mit Publikationen, die aus einer Zusammenarbeit zwischen mehreren Autorinnen und Autoren hervorgehen (für die Schweiz betrifft dies mehr als 4/5 aller Publikationen<sup>4</sup>), und schliesst damit alle ohne Zusammenarbeit verfassten Publikationen aus (siehe Kasten zur Definition von Partnerschaften). Dadurch kann der Anteil nationaler und internationaler Partnerschaften ermittelt werden und die Länder, mit welchen die Schweizer Forschenden am häufigsten zusammenarbeiten.

### 1.6.1 Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften bei Publikationen nach Land

Im Zeitraum 2008–2012 verzeichnete die Schweiz einen Anteil der Publikationen in internationalen Partnerschaften von 79% (Abb. 12). Seither ist dieser gestiegen und belief sich 2016–2020 auf 84%. Die internationale Zusammenarbeit hat in allen Ländern an Bedeutung gewonnen. Gegenwärtig liegt der Anteil nationaler Partnerschaften nur in zwei der ausgewählten Länder über demjenigen der internationalen Partnerschaften (China und Taiwan). Im Zeitraum 2008–2012 waren es noch acht Länder.

Abbildung 12: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften für eine Auswahl von 25 Ländern, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

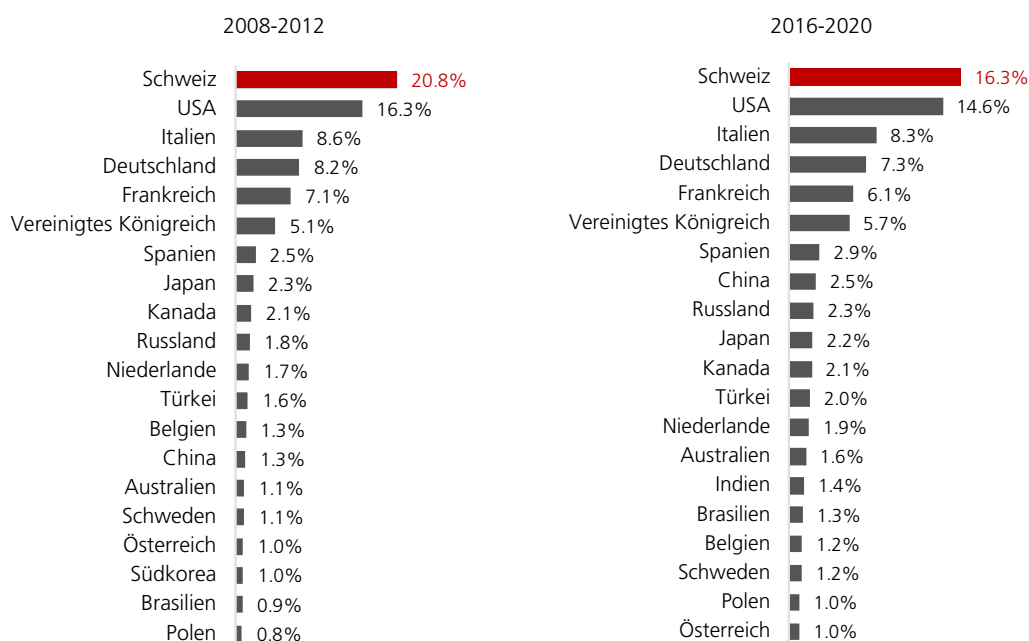
© SBFi 2022

<sup>4</sup> Siehe Bericht «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2013», SBFi 2016

## 1.6.2 Partnerschaften bei Publikationen der Schweiz

2008–2012 machten die nationalen Partnerschaften einen Fünftel aller Partnerschaften aus (20,8%), 2016–2020 betrug ihr Anteil nur noch 15,6% (Abb. 13). Auf internationaler Ebene arbeiten die Schweizer Forschenden aktuell am meisten mit Forschenden aus den USA zusammen (14,6%), anschliessend mit Nachbarländern der Schweiz, namentlich Italien (8,3%), Deutschland (7,3%) und Frankreich (6,1%).

Abbildung 13: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz, in Prozent an allen Partnerschaften der Schweiz, für die führenden 20 Länder, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### Methoden zur Zählung von Partnerschaften bei Publikationen

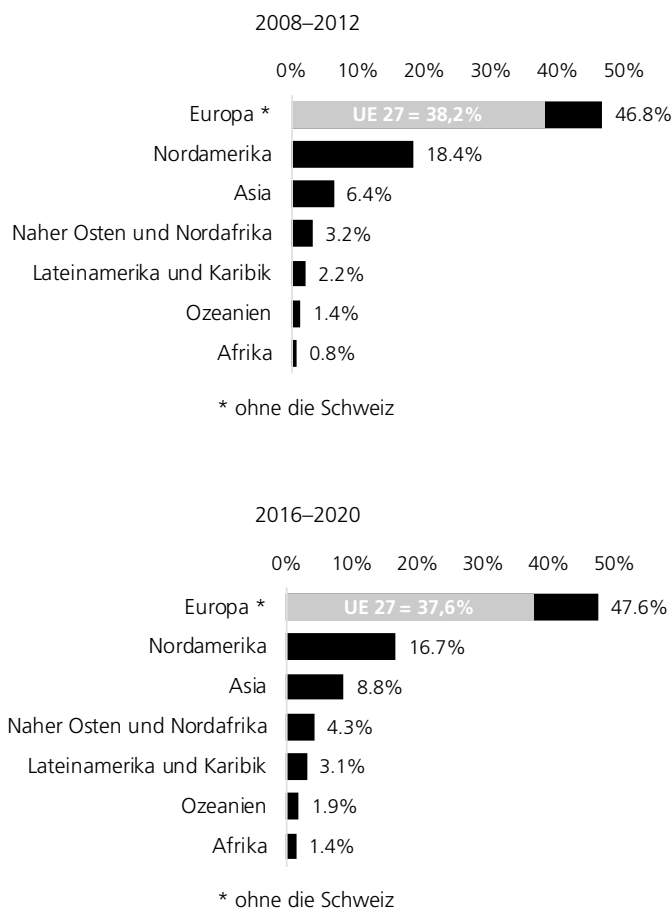
Für jede Institution, die für eine Publikation verantwortlich zeichnet, werden die anderen Institutionen ermittelt, die mit ihr zusammengearbeitet haben. Je nach Land, aus dem diese Institutionen stammen, wird eine nationale oder eine internationale Partnerschaft gezählt. Die Prozentsätze der Partnerschaften werden aufgrund des Totals der Partnerschaften des Landes berechnet. Der Indikator bezieht sich also auf die Gesamtzahl der Partnerschaften und nicht auf die Gesamtzahl der Publikationen.

### 1.6.3 Partnerschaften der Schweiz nach Weltregionen

Werden die Länder in Grossregionen der Welt zusammengefasst (siehe Definition in Kapitel 1.2), lässt sich feststellen, dass die Partnerschaften der Schweiz mit Asien deutlich zugenommen haben (von 6,4% auf 8,8%; Abb. 14). Europa bleibt indessen mit 47,6% der Partnerschaften 2016–2020 klar der wichtigste Partner der Schweiz. Dahinter folgt Nordamerika mit 16,7%.

Die Partnerschaften mit der EU-27 sind von 38,2% im Zeitraum 2008–2012 auf 37,6% im Zeitraum 2016–2020 leicht zurückgegangen.

Abbildung 14: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz nach Weltregionen, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Schweiz, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 1.7 Forschungsbereiche

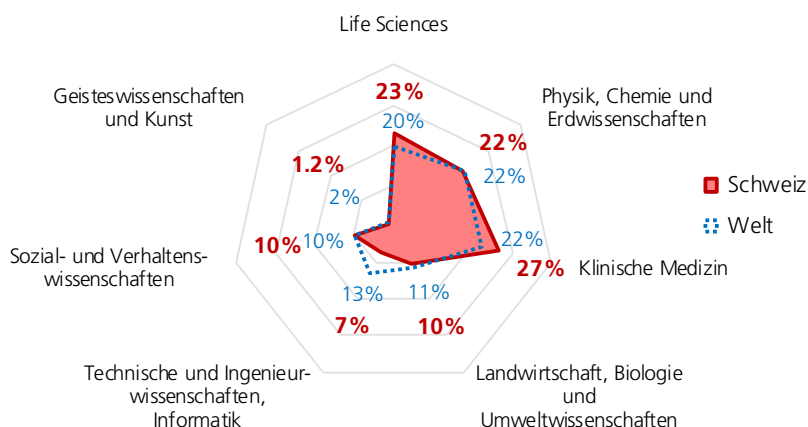
### 1.7.1 Publikationsprofil der Schweiz nach Forschungsbereichen

Die Publikationen werden in sieben grosse Forschungsbereiche unterteilt (siehe Kasten zur Definition der Bereiche), damit für jedes Land ein Profil erstellt und damit visualisiert werden kann, auf welche Bereiche sich die Forschung konzentriert.

Im Zeitraum 2016–2020 verzeichnete die Schweiz im Bereich «Klinische Medizin» (27% der Publikationen der Schweiz) das grösste Publikationsaufkommen, danach folgen die Bereiche «Life Sciences» (23%) und «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (22%; Abb. 15).

Die Verteilung der schweizerischen Publikationen sieht sehr ähnlich aus wie die weltweite Verteilung, mit folgenden Abweichungen: Die zwei Bereiche «Klinische Medizin» und «Life Sciences» weisen höhere Anteile auf, der Bereich «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» einen deutlich kleineren.

Abbildung 15: Verteilung der Publikationen nach Forschungsbereich, Schweiz und weltweit, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

#### Forschungsbereiche

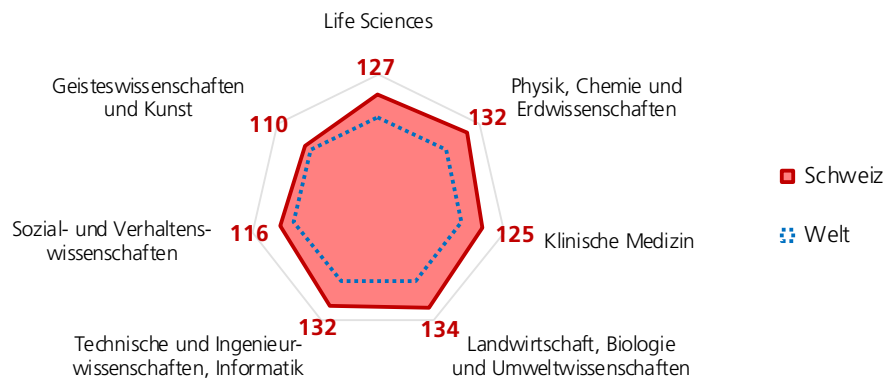
Die Definition der Forschungsbereiche hängt von der Klassifizierung ab, die eine Datenbank zur Einteilung der wissenschaftlichen Zeitschriften in verschiedene «Klassen» verwendet. Hier werden die wissenschaftlichen Zeitschriften anhand ihres Inhalts sieben grossen «Klassen» (oder Forschungsbereichen; siehe *Current Contents* <https://mjl.clarivate.com/search-results> Web of Science coverage/Current contents) zugeordnet: «Life Sciences», «Physik, Chemie und Erdwissenschaften», «Klinische Medizin», «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften», «Sozial- und Verhaltenswissenschaften», «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» sowie «Geisteswissenschaften und Kunst». Die Forschungsbereiche sind wiederum in mehrere wissenschaftliche Unterbereiche unterteilt. Die vollständige Liste der Forschungsbereiche und wissenschaftlichen Unterbereiche ist in Anhang B.2 zu finden.

## 1.7.2 Impact der Schweiz nach Forschungsbereichen

Im Zeitraum 2016–2020 erzielten die Publikationen der Schweiz in allen Forschungsbereichen einen Impact, der über dem weltweiten Mittelwert (von 100) liegt (Abb. 16).

In den drei Bereichen «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften», «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» sowie «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» übersteigen die Werte den weltweiten Durchschnitt um mehr als 30 Punkte, in den Bereichen «Life Sciences» und «Klinische Medizin» um mehr als 20 Punkte und in «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» sowie «Geisteswissenschaften und Kunst» um mehr als 10 Punkte.

Abbildung 16: Impact der Publikationen der Schweiz nach Forschungsbereichen, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 1.7.3 Impact der Länder nach Forschungsbereichen

Die Schweiz klassiert sich derzeit auf dem

- 1. Platz im Forschungsbereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften»,
- 2. Platz in den Forschungsbereichen «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» und «Life Sciences»,
- 3. Platz im Forschungsbereich «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik»,
- 5. Platz im Forschungsbereich «Klinische Medizin» und dem
- 8. Platz im Forschungsbereich «Sozial- und Verhaltenswissenschaften».

Ausser in «Geisteswissenschaften und Kunst» schneidet die Schweiz damit in allen Forschungsbereichen sehr gut ab. Allerdings sollte die genaue Platzierung eines Landes nicht überschätzt werden, denn die Impacts der verschiedenen Länder unterscheiden sich nur sehr geringfügig und eine Differenz von einem oder zwei Punkten kann von einem Jahr zum nächsten zu grossen Rangverschiebungen führen. Für ein Land ist es vor allem wichtig, in den oberen Rängen klassiert zu sein. Das trifft auch für die Schweiz zu. Es lässt sich feststellen, dass diese Rangliste seit mehreren Jahren praktisch immer von den gleichen Ländern dominiert wird. Die Schwellenländer gehören nach wie vor nicht zu den leistungsstärksten Ländern – mit Ausnahme von Katar, das sich aktuell im Bereich «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» in den vorderen Rängen befindet.

Abbildung 17: Rangliste der 10 führenden Länder beim Impact nach Forschungsbereichen, 2016–2020

Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik	Physik, Chemie und Erdwissenschaften	Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften	Life Sciences	Klinische Medizin	Sozial- und Verhaltenswissenschaften	Geisteswissenschaften und Kunst
Singapur	Singapur	<b>Schweiz</b>	V. Königreich	Niederlande	Niederlande	Niederlande
Australien	<b>Schweiz</b>	Niederlande	<b>Schweiz</b>	V. Königreich	V. Königreich	V. Königreich
<b>Schweiz</b>	USA	V. Königreich	USA	Norwegen	Belgien	Australien
V. Königreich	V. Königreich	Dänemark	Niederlande	Schweden	USA	Dänemark
Dänemark	Niederlande	Schweden	Island	<b>Schweiz</b>	Dänemark	Finnland
Niederlande	Australien	Singapur	Belgien	Dänemark	Australien	Singapur
USA	Dänemark	Australien	Singapur	USA	Singapur	Norwegen
Katar	Deutschland	Irland	Irland	Kanada	<b>Schweiz</b>	Neuseeland
Schweden	Frankreich	Belgien	Dänemark	Australien	Schweden	Schweden
Belgien	Belgien	USA	Australien	Belgien	Finnland	USA

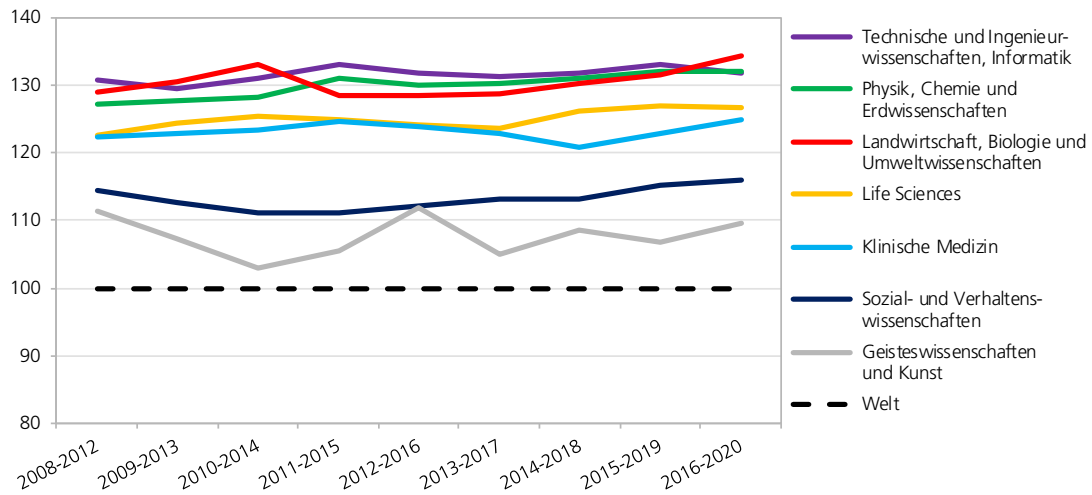
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 1.7.4 Entwicklung des Impacts der Schweiz nach Forschungsbereichen

Seit 2008–2012 liegt der Impact der sieben Forschungsbereiche in der Schweiz deutlich über dem weltweiten Mittelwert von 100 (Abb. 18). Der Schweiz gelingt es also, ihre hohe Forschungsqualität über eine lange Zeitperiode zu halten.

Abbildung 18: Entwicklung des Impacts der Forschungsbereiche in der Schweiz



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2022

## 1.7.5 Partnerschaften nach Forschungsbereichen

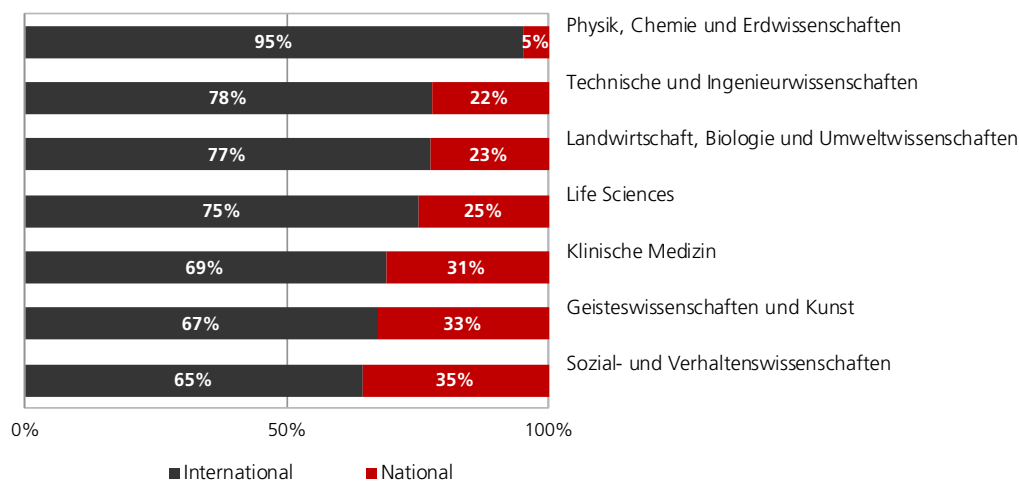
### 1.7.5.1 Nationale und internationale Partnerschaften der Forschungsbereiche

Die Forschungs- und Publikationstätigkeit zeichnet sich durch eine hohe Internationalität aus: In der Schweiz sind internationale Partnerschaften in allen Forschungsbereichen häufiger als nationale (Abb. 19).

Der Bereich mit dem höchsten Anteil an internationalen Partnerschaften ist der Forschungsbereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» mit 95% im Zeitraum 2016–2020. Im Forschungsbereich «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» sind nationale Partnerschaften – im Vergleich der Fachbereiche - am wichtigsten, aber auch dort ist der Anteil der internationalen Partnerschaften mit 65% sehr hoch.

Der Bereich «Geisteswissenschaften und Kunst» hebt sich durch eine hohe Anzahl Publikationen ohne institutionelle Zusammenarbeit hervor (über 60% der Publikationen wurden ohne Zusammenarbeit geschrieben, siehe SBFI-Bericht 2016, Abb. 24). Bei jenen, die aus einer Partnerschaft hervorgingen, ist der Anteil der internationalen Partnerschaften allerdings ebenfalls sehr hoch (67%).

Abbildung 19: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften nach Forschungsbereichen der Schweiz, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 1.7.5.2 Partnerschaften der Forschungsbereiche nach Land

In allen Forschungsbereichen arbeiten in der Schweiz tätige Forschende wie erwähnt häufig mit ausländischen Kolleginnen und Kollegen zusammen (Abb. 19). Eine detaillierte Analyse nach Ländern ergibt jedoch, dass die Schweizer Forschenden in sechs der sieben Forschungsbereiche in erster Linie mit anderen Forschenden der Schweiz zusammenarbeiten, gefolgt von den Forschenden der USA und Deutschlands (Abb. 20). Nur im Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» kooperieren die Forschenden in der Schweiz vor allem mit Kolleginnen und Kollegen aus den USA, Italien, Frankreich, Deutschland sowie dem Vereinigten Königreich und erst dahinter kommt das Partnerland Schweiz.

Abbildung 20: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz (10 führende Länder) nach Forschungsbereichen, 2016–2020

Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik	Physik, Chemie und Erdwissenschaften	Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften	Life Sciences	Klinische Medizin	Sozial- und Verhaltenswissenschaften	Geisteswissenschaften und Kunst
Schweiz	USA	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz	Schweiz
USA	Italien	USA	USA	USA	USA	Deutschland
Deutschland	Frankreich	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland	USA
V. Königreich	Deutschland	Frankreich	V. Königreich	V. Königreich	V. Königreich	Frankreich
Italien	V. Königreich	V. Königreich	Frankreich	Frankreich	Frankreich	V. Königreich
Frankreich	Schweiz	Spanien	Italien	Italien	Niederlande	Italien
China	Russland	Italien	Niederlande	Niederlande	Kanada	Russland
Australien	Türkei	Australien	Spanien	Spanien	Australien	Spanien
Spanien	Japan	Kanada	Kanada	Kanada	Italien	Niederlande
Niederlande	China	Niederlande	Australien	Australien	Spanien	Australien

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

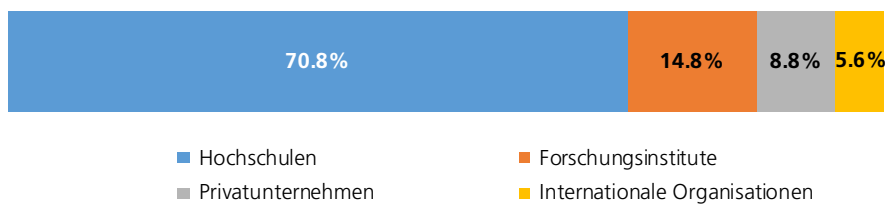
© SBF 2022

## 1.8 Die institutionellen Sektoren der Schweiz

### 1.8.1 Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren

Die Forschungseinrichtungen der Schweiz, die Publikationen hervorbringen, lassen sich vier institutionellen Sektoren zuordnen (siehe Kasten zur Definition der Sektoren). Die Hochschulen dominieren das Publikationsaufkommen (70,8% der Produktion der Schweiz), weit dahinter folgen die Forschungsinstitute (14,8%), die Privatunternehmen (8,8%) und die internationalen Organisationen (5,6%) (Abb. 21). Diese Verteilung auf die Sektoren hat sich seit 2008–2012 nicht verändert.

Abbildung 21: Verteilung der Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

#### Institutionelle Sektoren

Die Verteilung der Forschungseinrichtungen auf institutionelle Sektoren wurde nur für Einrichtungen vorgenommen, die sich in der Schweiz befinden. Es wurden vier institutionelle Sektoren definiert:

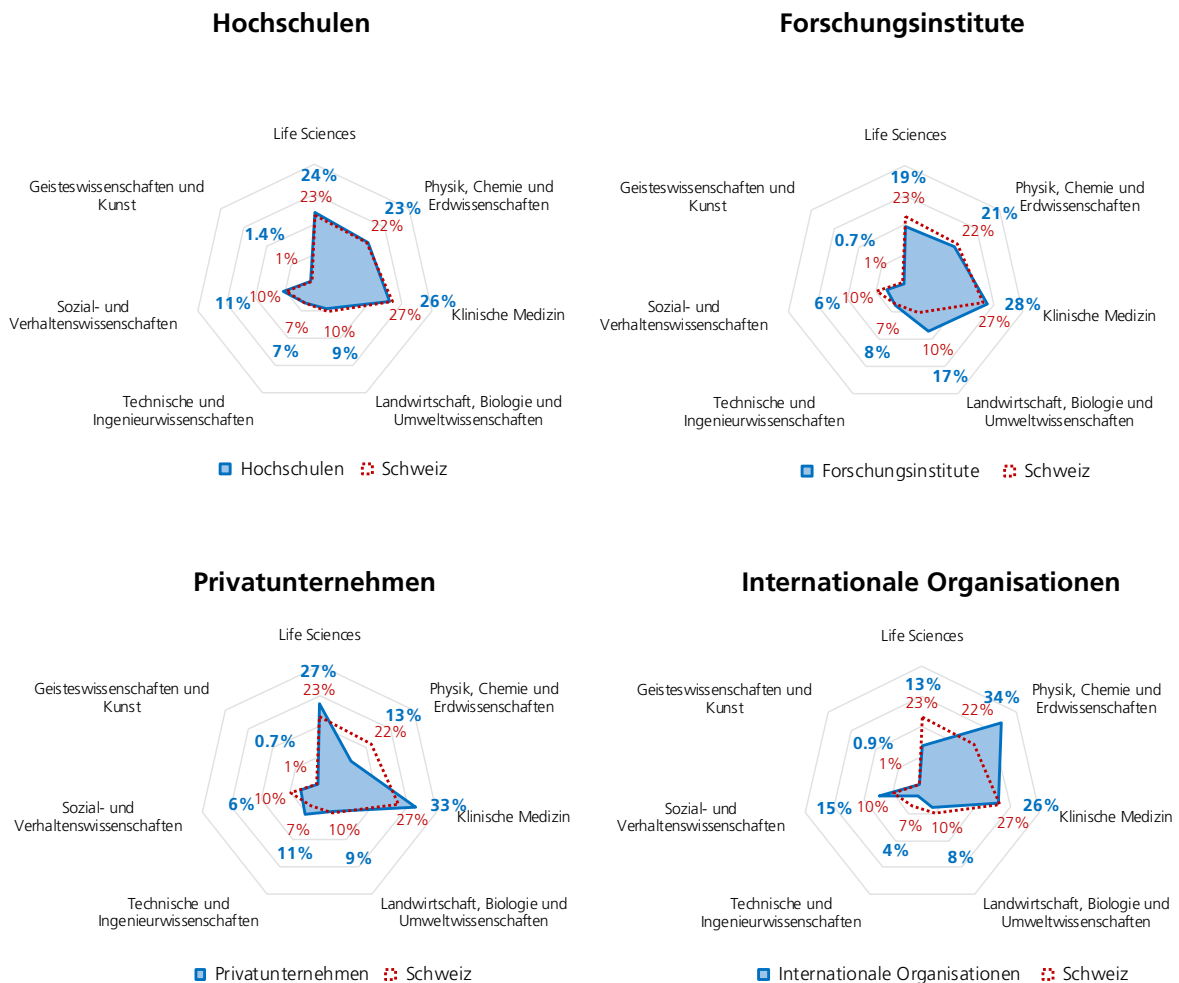
- Hochschulen: kantonale Universitäten, eidgenössische technische Hochschulen, Fachhochschulen, private Hochschulen und Universitäten sowie Universitätsspitäler
- Privatunternehmen: private Unternehmen in der Schweiz sowie private Kliniken und Spitäler
- Forschungsinstitute: Forschungseinrichtungen des ETH-Bereichs, Forschungsinstitute des Bundes, Stiftungen sowie alle nicht-universitären öffentlichen Spitäler
- internationale Organisationen

## 1.8.2 Publikationen der institutionellen Sektoren nach Forschungsbereichen

Anhand eines Vergleichs des Gesamtprofils der Schweizer Publikationen (siehe Kapitel 1.7.1) mit dem Profil der institutionellen Sektoren lassen sich die spezifischen Forschungsbereiche jedes institutionellen Sektors identifizieren:

- Hochschulen: Die Verteilung der Publikationen der Hochschulen nach Forschungsbereichen ist sehr ähnlich wie das Gesamtprofil der Schweiz (Abb. 15). Das erstaunt wenig, zumal die Hochschulen für einen sehr grossen Anteil des Publikationsaufkommens der Schweiz verantwortlich sind (70,8%).
- Forschungsinstitute: Sie sind besonders aktiv im Forschungsbereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften», auf den 17% der Publikationen dieses Sektors entfallen, gegenüber 10% beim Gesamtaufkommen der Schweiz.
- Privatunternehmen: Sie sind sehr aktiv in den Bereichen «Life Sciences» und «Klinische Medizin», die für 27% respektive 33% der Publikationen in diesem Sektor verantwortlich sind.
- Internationale Organisationen: Das Publikationsprofil weicht in den Bereichen «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» mit einem Anteil von 34% gegenüber 22% sowie «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» mit 15% gegenüber 10% von demjenigen der Gesamtschweiz ab.

Abbildung 22: Publikationsprofil der institutionellen Sektoren in der Schweiz, 2016–2020

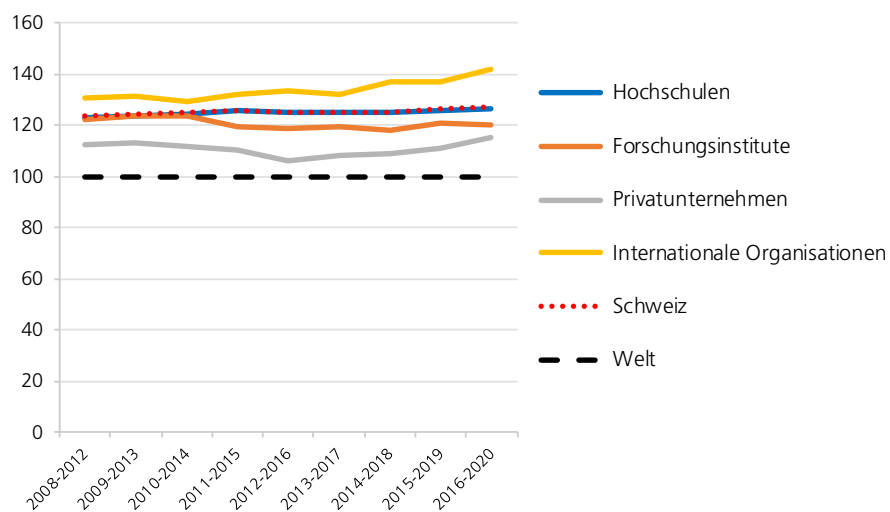


### 1.8.3 Impact der institutionellen Sektoren der Schweiz

Seit Beginn der 2000er-Jahre zeigen alle institutionellen Sektoren der Schweiz eine sehr gute Leistung (Abb. 23) und weisen einen Impact auf, der über dem weltweiten Mittelwert von 100 liegt. Da der Sektor der Hochschulen den grössten Anteil am Publikationsaufkommen der Schweiz ausmacht, ist der Impact seiner Publikationen für den Impact aller Publikationen der Schweiz entscheidend. Entsprechend lässt sich feststellen, dass die Kurve der Schweiz und jene der Hochschulen praktisch identisch sind.

Der Impact der Publikationen der verschiedenen Sektoren entwickelt sich mehr oder weniger stabil (innerhalb einer Bandbreite von 5 Prozentpunkten), wobei jener der internationalen Organisationen seit 2010 deutlich zugelegt hat.

Abbildung 23: Entwicklung des Impacts der Publikationen der institutionellen Sektoren der Schweiz



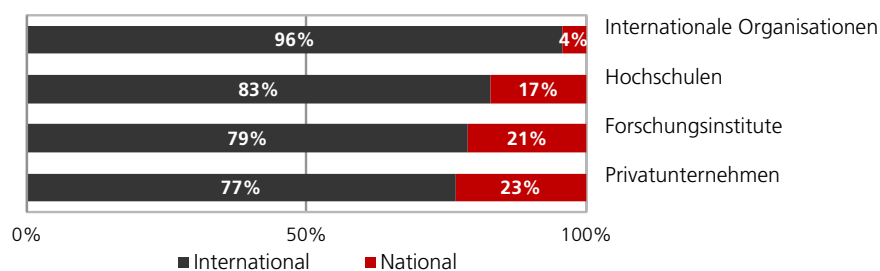
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 1.8.4 Nationale und internationale Partnerschaften nach institutionellen Sektoren

Die Anteile der internationalen Zusammenarbeit in den institutionellen Sektoren der Schweiz sind sehr hoch und bewegen sich zwischen 77% für die Privatunternehmen und 96% für die internationalen Organisationen. Der beinahe 100%-ige Anteil bei den internationalen Organisationen ist ein klares Abbild der internationalen Zusammensetzung der Mitarbeitenden in diesem Sektor (Abb. 24).

Abbildung 24: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften nach institutionellen Sektoren in der Schweiz, 2016–2020



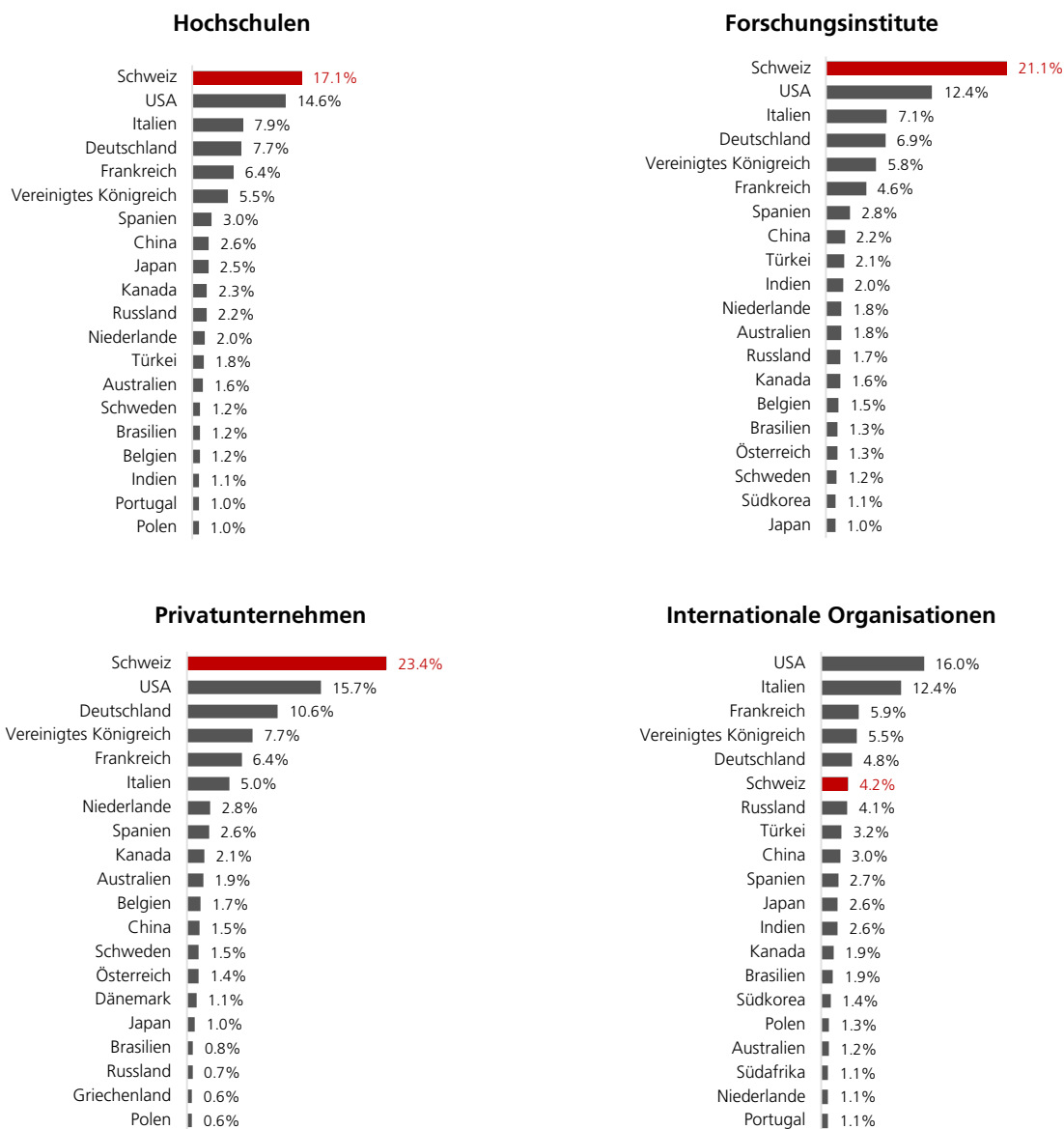
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 1.8.5 Partnerschaften der institutionellen Sektoren nach Land

Die wichtigsten ausländischen Partner der institutionellen Sektoren der Schweiz sind die USA und die europäischen Nachbarländer (Abb. 25).

Abbildung 25: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2016–2020, für die führenden 20 Länder



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

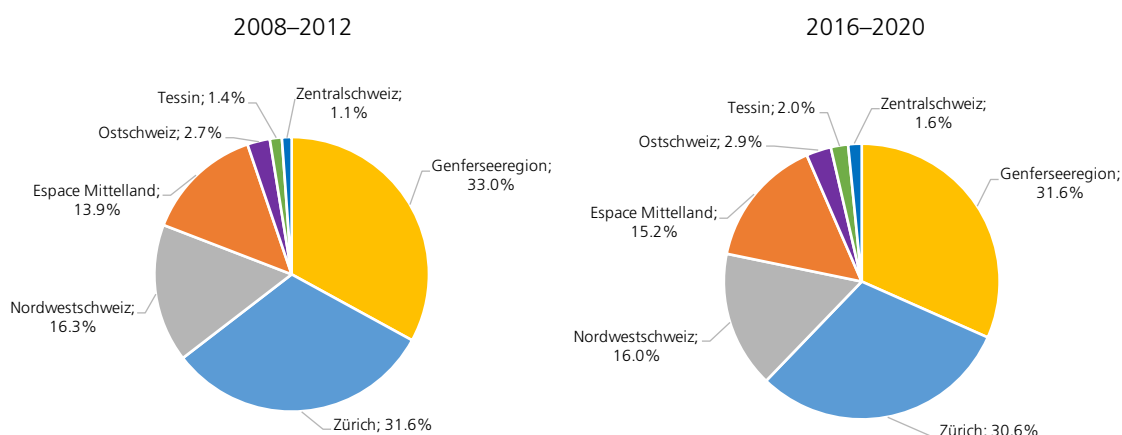
## 1.9 Die Regionen der Schweiz

### 1.9.1 Verteilung der Publikationen nach Regionen

Die Publikationen der Schweiz wurden sieben Regionen zugeordnet: Genferseeregion, Zürich, Nordwestschweiz, Espace Mittelland, Ostschweiz, Tessin und Zentralschweiz (siehe Kasten nächste Seite).

Die Genferseeregion und die Region Zürich produzieren die überwiegende Mehrheit der Publikationen in der Schweiz (62% des Publikationsaufkommens, 2016–2020 waren es für die Genferseeregion rund 106 600, für Zürich rund 101 900 Publikationen). Die Regionen Nordwestschweiz (54 500 Publikationen) und Espace Mittelland (52 000 Publikationen) sind zusammen für etwas mehr als 31% der Publikationen verantwortlich, die übrigen drei Regionen der Schweiz (Ostschweiz, Tessin und Zentralschweiz) für die restlichen 7%. Diese Prozentwerte haben sich kaum verändert, wenn auch ein geringfügiger Rückgang der Anteile der beiden grössten Regionen zu verzeichnen ist (Abb. 26); 2018–2012 kamen diese noch für 65% der Publikationen der Schweiz auf.

Abbildung 26: Publikationen der Regionen der Schweiz, in Prozent am gesamten Publikationsaufkommen der Schweiz, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

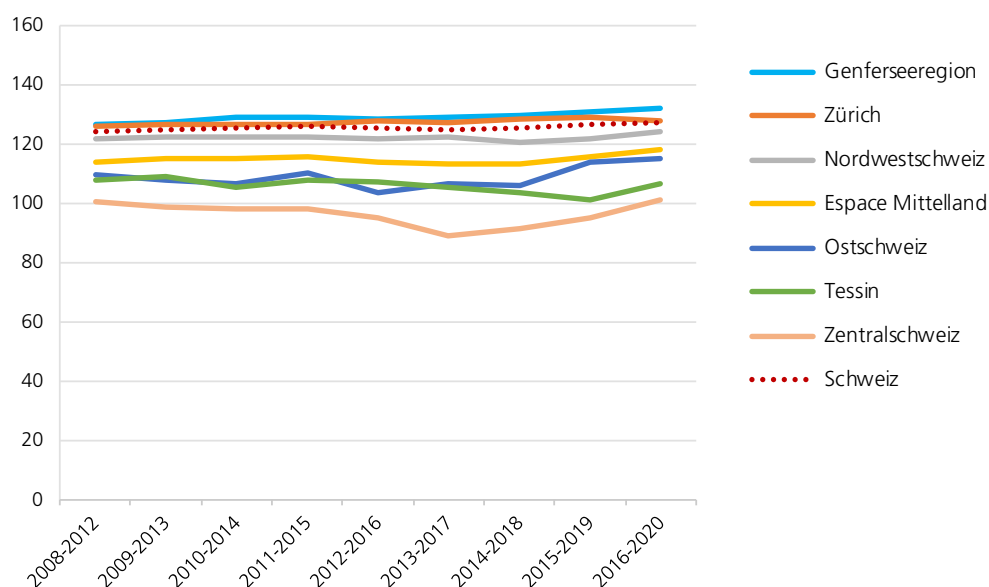
Die Leistungen der Regionen widerspiegeln selbstverständlich die Forschungstätigkeiten der in der jeweiligen Region ansässigen Hochschulen sowie der öffentlichen und privaten Forschungsinstitute (siehe Anhang A.5 für die Ergebnisse nach Institutionen).

Für die Publikationsprofile nach Forschungsbereich für die Regionen der Schweiz siehe Anhang A.6.

## 1.9.2 Impact der Publikationen der Schweiz nach Regionen

Alle sieben Regionen der Schweiz verzeichnen im Zeitraum 2016–2020 für ihre Publikationen einen Impact über dem weltweiten Mittelwert: die Genferseeregion (132), Zürich (128), die Nordwestschweiz (124), der Espace Mittelland (118), die Ostschweiz (115), das Tessin (106) und die Zentralschweiz (101) (Abb. 27).

Abbildung 27: Entwicklung des Impacts der Regionen der Schweiz



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### Definition der Regionen

Die 26 Kantone der Schweiz wurden gemäss der Nomenklatur des BFS sieben Regionen zugeordnet:

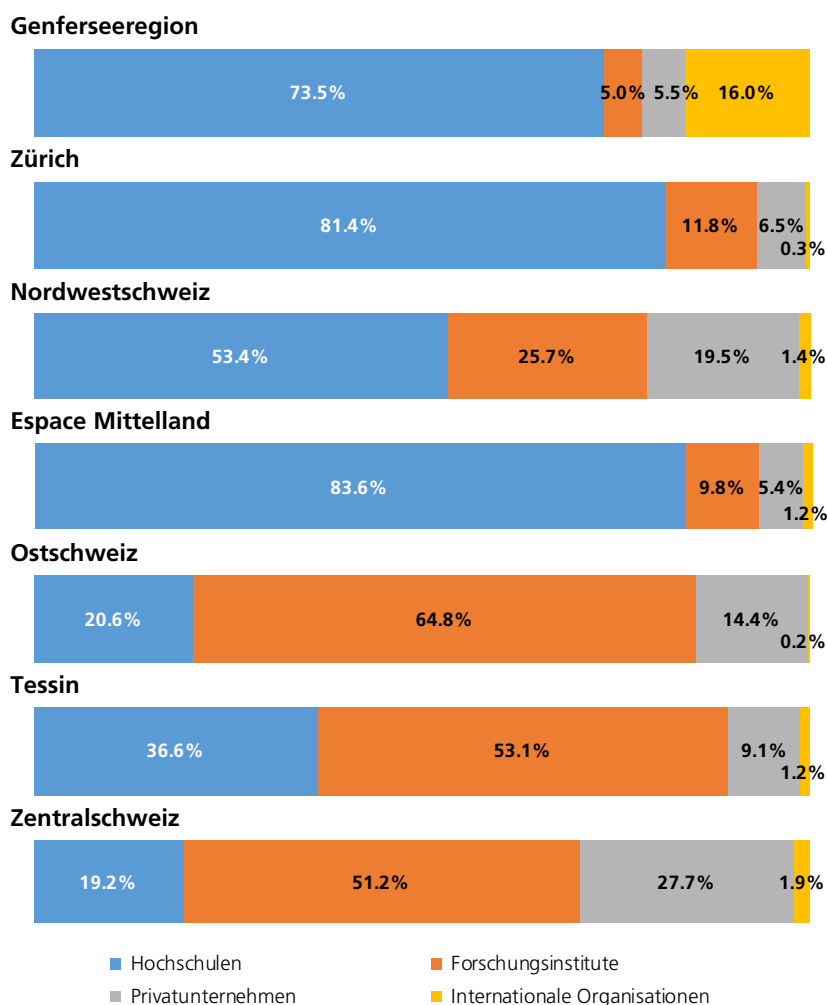
- Genferseeregion: Genf, Waadt, Wallis
- Zürich: Zürich
- Nordwestschweiz: Aargau, Basel-Stadt, Basel-Landschaft
- Espace Mittelland: Bern, Freiburg, Jura, Neuenburg, Solothurn
- Ostschweiz: Schaffhausen, Appenzell-Innerrhoden, Appenzell-Ausserrhoden, Thurgau, St. Gallen, Glarus, Graubünden
- Tessin: Tessin
- Zentralschweiz: Luzern, Nidwalden, Obwalden, Schwyz, Uri, Zug

Quelle: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/raeumliche-analysen/raeumliche-gliederungen/analyseregionen.html>

### 1.9.3 Publikationen der Regionen der Schweiz nach institutionellen Sektoren

In der Genferseeregion ist der Sektor der Hochschulen mit knapp 73,5% des wissenschaftlichen Publikationsaufkommens der Region der produktivste Sektor, gefolgt vom Sektor der internationalen Organisationen (16% der Publikationen; Abb. 28). In der Region Zürich und im Espace Mittelland entfallen 81,4% respektive 83,6% des Publikationsaufkommens im Zeitraum 2016–2020 auf den Sektor der Hochschulen. In der Ostschweiz, im Tessin und in der Zentralschweiz kommt dem Sektor der Forschungsinstitute grosses Gewicht zu, einen wichtigen Beitrag leisten hier die vom Bund mitunterstützten Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung.

Abbildung 28: Publikationen der Regionen der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2016–2020



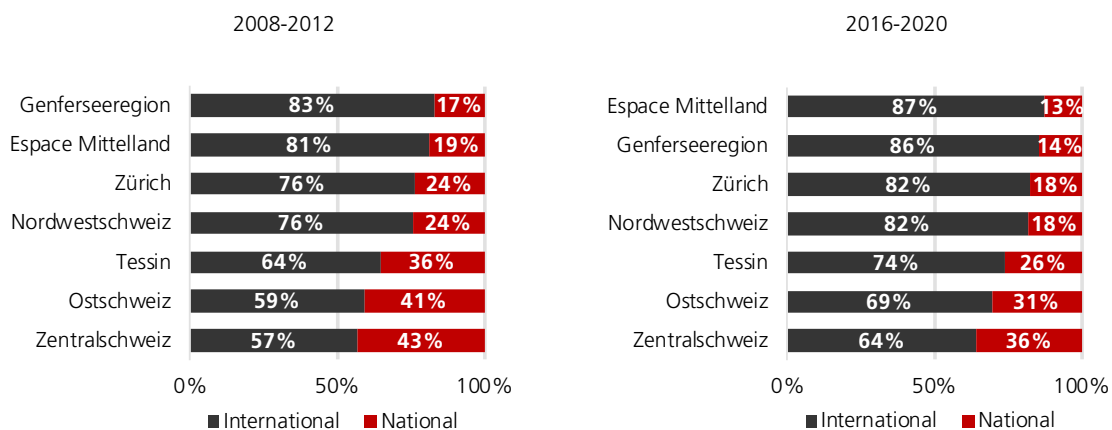
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 1.9.4 Nationale und internationale Partnerschaften der Regionen

Wie die Schweiz insgesamt weisen die einzelnen Regionen alle einen sehr hohen Anteil an internationalen Partnerschaften auf. Zwei Regionen, der Espace Mittelland und die Genferseeregion, wiesen bereits 2008–2012 einen Anteil über 80% aus (Abb. 29). 2016–2020 waren es vier Regionen.

Abbildung 29: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften für die 7 Regionen der Schweiz, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2022

Die Partnerschaften der Regionen nach Land sind in Anhang A.7 detailliert dargestellt.

## 2 Meist zitierte Publikationen (Top-10%-Publikationen)

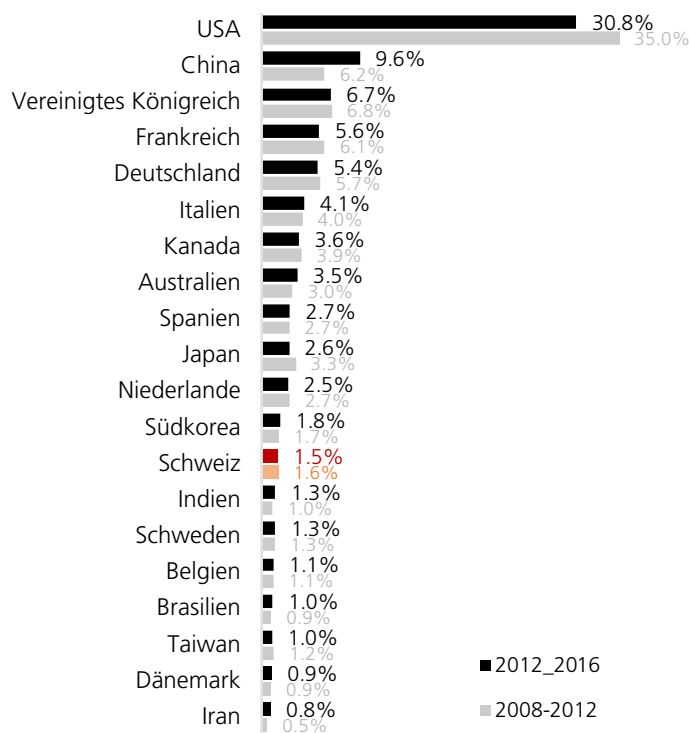
In den übrigen Kapiteln werden sämtliche – von den am wenigsten bis zu den am häufigsten zitierten – Publikationen berücksichtigt. Dieses Kapitel beschränkt sich ausschliesslich auf einen Teil der Publikationen, nämlich die meist zitierten («Top-10%-Publikationen») (siehe Definition im Kasten).

### 2.1 Top-10%-Publikationen nach Land

Der weltweite Anteil der Top-10%-Publikationen der Schweiz beträgt 1,5% (Abb. 30). Er ist höher als der Anteil am gesamten Publikationsaufkommen von 1% (Abb. 8). Damit hat die Schweiz in dieser Kategorie von Publikationen weltweit ein grösseres Gewicht. In der Länderrangliste liegt sie auf Platz 13.

Die USA sind das Land mit dem grössten Anteil an Top-10%-Publikationen. Dieser ist jedoch im Zeitverlauf gesunken, insbesondere aufgrund der Konkurrenz anderer Länder wie beispielsweise China, das seinen Anteil zwischen den Zeiträumen 2008–2012 und 2012–2016 von 6,2% auf 9,6% erhöht hat.

Abbildung 30: Weltweiter Anteil der Top-10%-Publikationen nach Land, 2008–2012 und 2012–2016, für die 20 führenden Länder 2012–2016



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

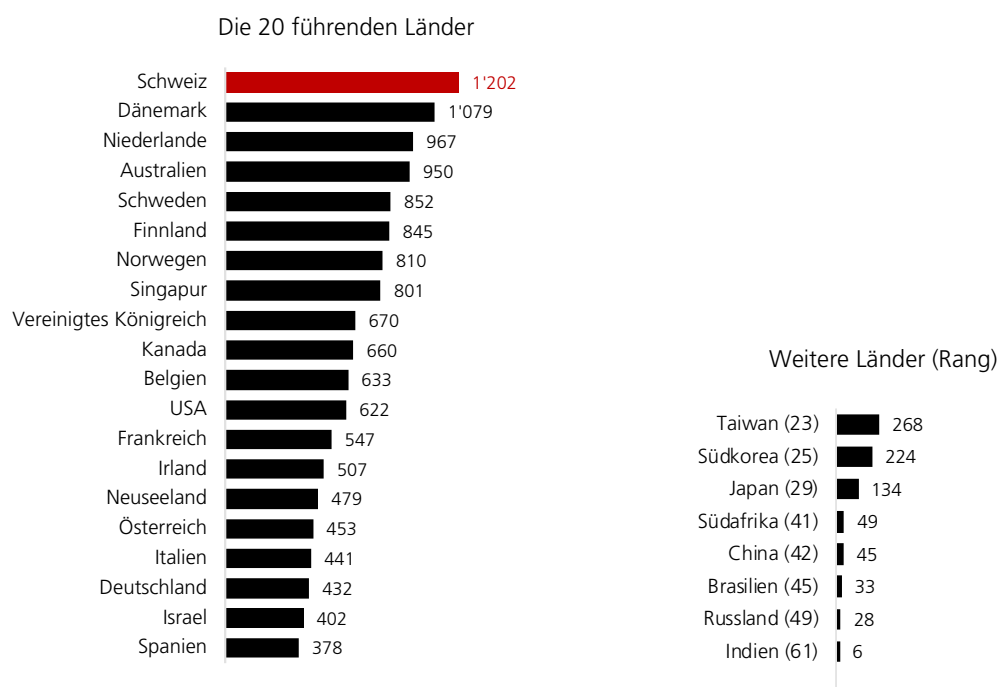
© SBFI 2022

Die weltweiten Anteile an den Top-10%-Publikationen von 57 Ländern sind in einer Tabelle in Anhang A.3 aufgeführt.

## 2.2 Top-10%-Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner

Die Schweiz belegt mit 1202 Top-10%-Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner im Zeitraum 2012–2016 den ersten Platz (Abb. 31), gefolgt von Dänemark und den Niederlanden (1079 respektive 967 Top-10%-Publikationen pro Million Einwohner/innen). An der Spitze dieser Rangliste liegen relativ kleine Länder, während die USA und China – die beiden Länder mit den höchsten absoluten Zahlen – nur den 12. respektive den 42. Rang erreichen.

Abbildung 31: Anzahl Top-10%-Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner pro Jahr, 2012–2016



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI© SBFI 2022

### Methode zur Ermittlung der meist zitierten Publikationen

Die Zählung der meist zitierten Publikationen erfolgt in zwei Schritten:

- Zunächst muss gezählt werden, wie oft jede Publikation in den fünf Jahren nach ihrem Erscheinen zitiert wird.
- Danach werden die Publikationen nach abnehmender Anzahl Zitierungen geordnet, um nur diejenigen herauszufiltern, die sich in den obersten 10% dieser Rangliste befinden (Top-10%-Publikationen). Der Schwellenwert von 10% entspricht einem Standard, der von vielen anderen Studien angewendet wird. Manche Studien setzen die Grenze aber auch bei 5% oder 1%.

#### Zeiträume für die Top-10%-Publikationen:

Die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten umfassen die bis Ende 2020 veröffentlichten Publikationen. Da die Zitierungen über einen Zeitraum von fünf Jahren gezählt werden, können bei diesem Indikator nur Publikationen bis zum Jahr 2016 berücksichtigt werden. Der aktuellste Zeitraum für die Top-10%-Publikationen reicht deshalb von 2012 bis 2016 und nicht von 2016 bis 2020.

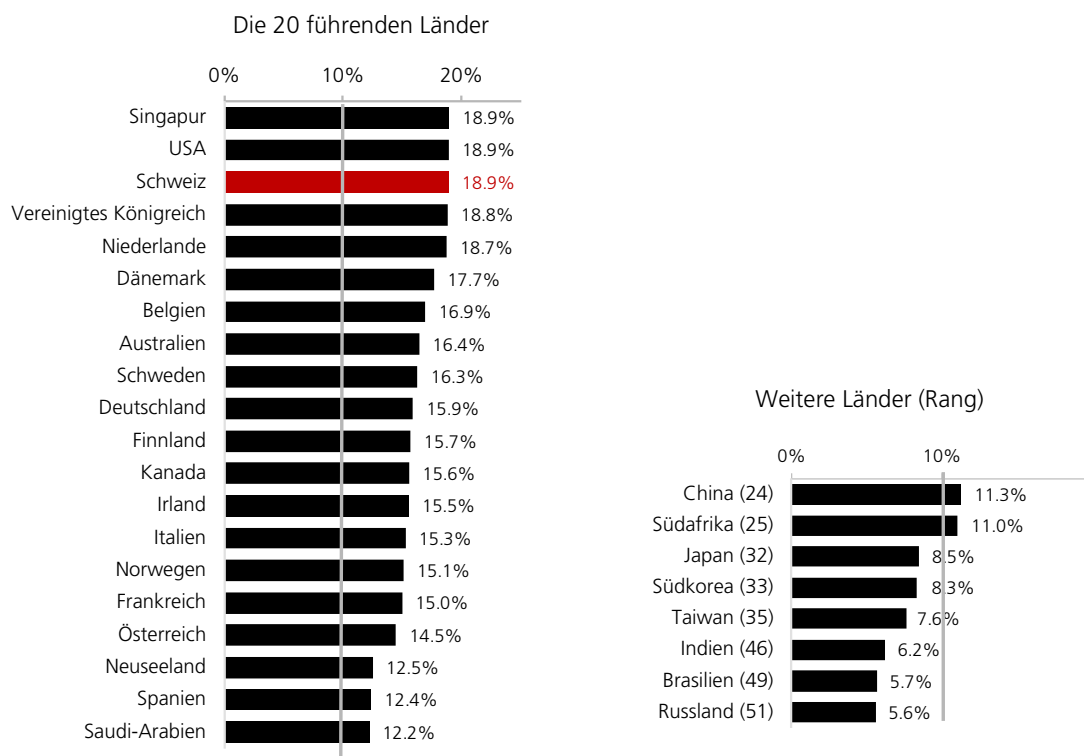
Weitere Einzelheiten zu dieser Methode sind in Anhang D.6 und im Bericht des SBFI 2015 «Meist zitierte Publikationen: Leistung der Schweiz 1997 – 2011» zu finden.

## 2.3 Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion eines Landes

Wenn der Anteil der Top-10%-Publikationen eines Landes über dem Schwellenwert von 10% (weltweiter Schwellenwert, siehe Kasten) liegt, bedeutet dies, dass die Forschung dieses Landes besser abschneidet als die weltweite Forschung.

Die Schweiz teilt sich mit Singapur und den USA den Spitzenplatz unter den weltweit meist zitierten Publikationen, mit einem Anteil von 18,9% ihres nationalen Publikationsaufkommens (Abb. 32). China hat den Schwellenwert von 10% knapp überschritten und liegt auf Platz 24.

Abbildung 32: Anteil der Top-10%-Publikationen an der nationalen Produktion, 2012–2016



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

Die Anteile der Top-10%-Publikationen an der nationalen Produktion für 57 Länder sind in einer Tabelle in Anhang A.3 zu finden.

### Schwellenwert von 10% zur Beurteilung des Anteils der Top-10%-Publikationen

Mit der Festlegung eines Schwellenwerts von 10% zur Abgrenzung der meist zitierten Publikationen wird gleichzeitig auch ein weltweiter Schwellenwert für die Leistung definiert. Wenn die Top-10%-Publikationen eines Landes einen Anteil von 10% seiner Gesamtproduktion ausmachen, dann erbringt es eine ebenso gute Leistung wie der Rest der Welt. Wenn ein Land diesen Schwellenwert übertrifft – **also mehr als 10% seiner Publikationen** zu den meist zitierten Publikationen gehören –, **dann schneidet es besser ab als der** Durchschnitt aller Länder. Umgekehrt erbringt es eine schlechtere Leistung, wenn der Anteil unter 10% liegt. Dieses Leistungskriterium ist nicht von der Grösse des Landes abhängig.

## 2.4 Anteil der Top-10%-Publikationen an der Produktion der einzelnen institutionellen Sektoren

Die internationalen Organisationen weisen den höchsten Anteil Top-10%-Publikationen an allen Publikationen des Sektors auf (Abb. 33). Auch alle anderen institutionellen Sektoren der Schweiz verzeichnen jedoch hohe Anteile an Top-10%-Publikationen am Gesamtaufkommen, die zwischen 15,5% (Privatunternehmen) und 19,0% (Hochschulen) liegen.

Abbildung 33: Anteil der weltweiten Top-10%-Publikationen an der Produktion der institutionellen Sektoren in der Schweiz, 2012–2016

<b>Institutioneller Sektor</b>	<b>Anteil der Top-10%-Publikationen an der Produktion des Sektors</b>
Hochschulen	19,0%
Forschungsinstitute	17,6%
Privatunternehmen	15,5%
Internationale Organisationen	25,9%

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

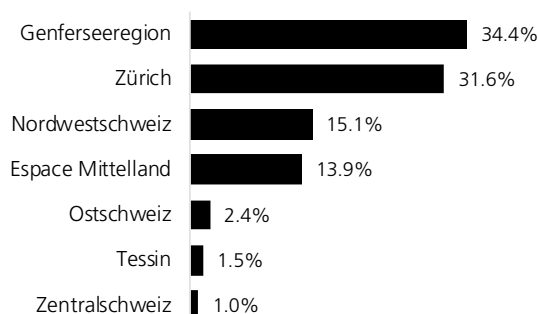
© SBFI 2022

## 2.5 Top-10%-Publikationen nach Regionen der Schweiz

### 2.5.1 Verteilung der Top-10%-Publikationen nach Regionen der Schweiz

Die Anteile der Top-10%-Publikationen sind ungefähr ähnlich auf die Regionen verteilt wie beim gesamten Publikationsaufkommen (Abb. 26), mit einer kleinen Abweichung zugunsten der beiden grössten Regionen, deren Anteile 2012–2016 insgesamt auf 66% der Top-10%-Publikationen entfielen (Abb. 34).

Abbildung 34: Nationaler Anteil der Regionen an den Top-10%-Publikationen, 2012–2016



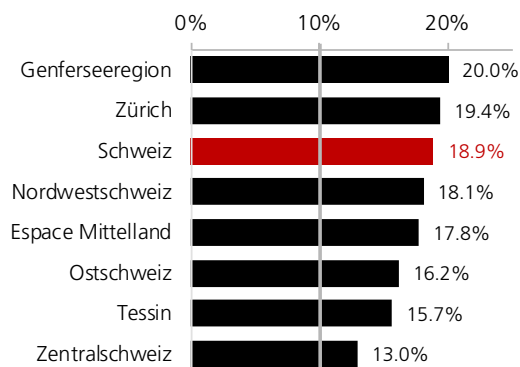
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 2.5.2 Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion jeder Region

Die Anteile der Top-10%-Publikationen an sämtlichen Publikationen einer Region zeigen ebenfalls die Stärke der beiden wichtigsten Produzenten, wobei auch die übrigen Regionen den Schwellenwert von 10% deutlich übertreffen (Abb. 35).

Abbildung 35: Anteil der Top-10%-Publikationen an der regionalen Produktion, 2012–2016



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 3 Open-Access-Publikationen (OA-Publikationen)

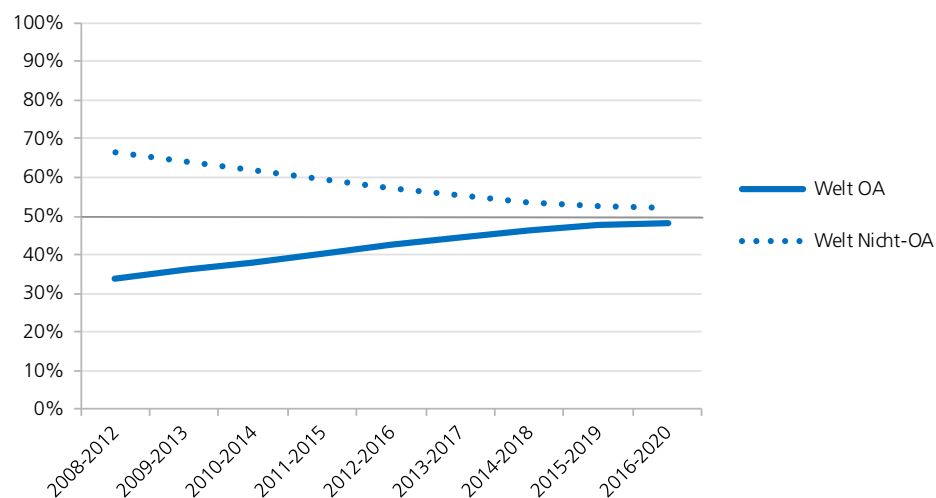
Open Access (OA) bezieht sich auf online verfügbare und frei zugängliche Informationen. Die entsprechende Literatur ist kostenlos und sowohl für die Nutzerinnen und Nutzer als auch die Autorinnen und Autoren häufig an weniger strenge Urheberrechts- und Lizenzrechtsbeschränkungen gebunden als auf herkömmliche Weise publizierte Werke. Es gibt verschiedene Arten von Open-Access-Publikationen («goldener», «grüner», hybrider Weg), in diesem Kapitel wird jedoch keine Unterscheidung vorgenommen, sie werden alle unter der Kategorie «Open-Access-Publikationen» (OA-Publikationen) zusammengefasst.

#### 3.1 OA-Publikationen weltweit

Die weltweite Anzahl OA-Publikationen nimmt stetig zu und ist von 5,8 Millionen im Zeitraum 2008–2012 (d. h. rund 1,2 Millionen pro Jahr) auf 15,8 Millionen im Zeitraum 2016–2020 (d. h. rund 3,2 Millionen pro Jahr) angestiegen.

Der Anteil der in Form von OA veröffentlichten Publikationen an sämtlichen Publikationen wächst stetig; 2008–2012 lag er bei 34%, 2016–2020 bereits bei 48% (Abb. 24).

Abbildung 24: OA- und Nicht-OA-Publikationen, Anteile am weltweiten Publikationsaufkommen in den Zeiträumen 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

#### Open-Access-Publikationen (OA-Publikationen)

Open-Access-Publikationen (OA-Publikationen) sind online und kostenlos verfügbar. Es gibt verschiedene Arten von Open Access:

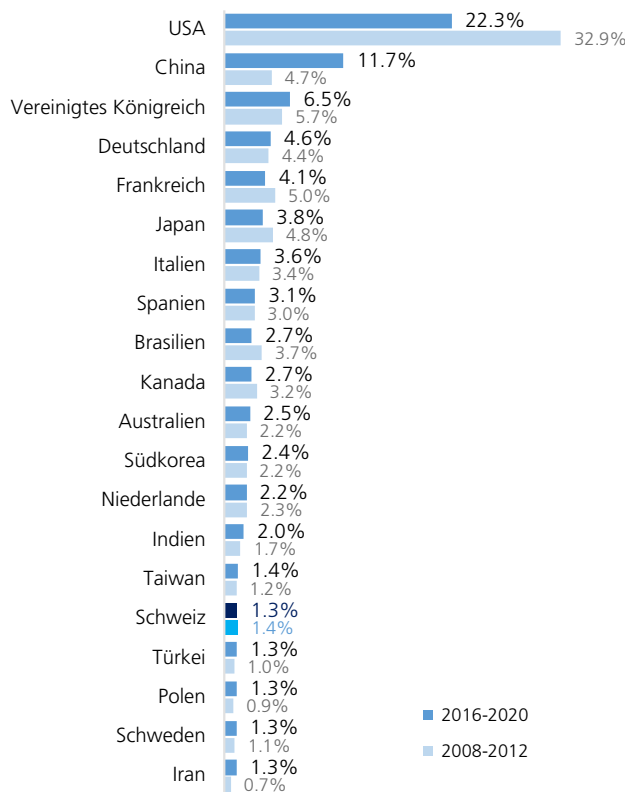
- *Gold Open Access*: in einer frei zugänglichen Zeitschrift veröffentlichte Publikationen;
- *Green Open Access*: in einer Zeitschrift veröffentlichte Publikationen, die parallel dazu in einem frei zugänglichen Repositorium zur Verfügung gestellt werden;
- *Hybrid Open Access*: in einer Zeitschrift auf Abonnementbasis veröffentlichte Publikationen, die mit einer Lizenz frei zugänglich sind;
- *Bronze Open Access*: in einer Zeitschrift auf Abonnementbasis veröffentlichte Publikationen, die ohne Lizenz frei zugänglich sind.

### 3.2 Vergleich des OA-Publikationsaufkommens der Länder

Die USA produzieren weltweit die Mehrheit der OA-Publikationen, ihr Anteil hat jedoch abgenommen (von 32,9% auf 22,3%, Abb. 25), während das OA-Publikationsvolumen der übrigen Länder zugenommen hat. Immer mehr Länder unterstützen diese Publikationsform.

2008–2012 war die Schweiz für 1,4% der weltweiten OA-Publikationen verantwortlich und damit auf dem 15. Platz klassiert. 2016–2020 betrug ihr Anteil 1,3% und kommt damit auf den 16. Platz.

Abbildung 25: Weltweiter Anteil an den OA-Publikationen nach Land, 2008–2012 und 2016–2020, für die 20 führenden Länder



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

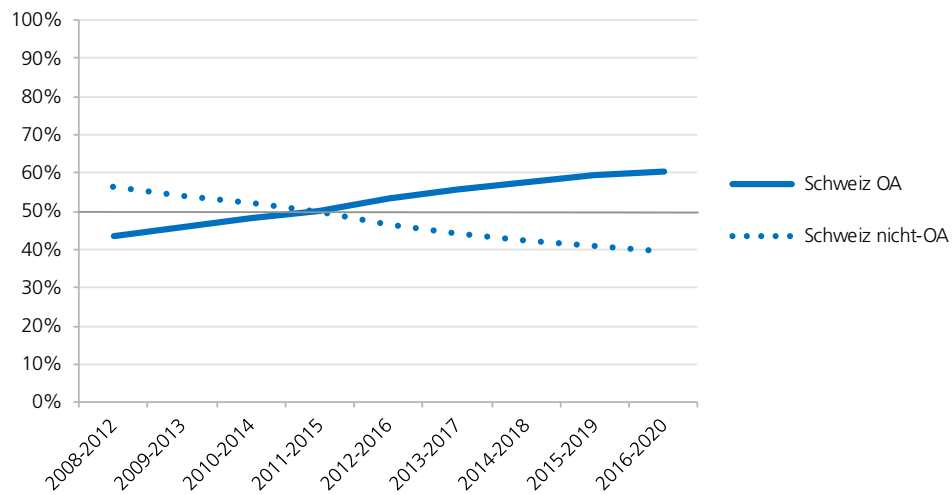
© SBFI 2022

In allen der unter den ersten 20 Ländern Klassierten hat die absolute Zahl der OA-Publikationen in den letzten Jahren zugenommen. In den USA beispielsweise ist die Zahl der OA-Publikationen von 1,9 Millionen 2008–2012 auf 3,5 Millionen 2016–2020 (x 1,8) angestiegen, in China von 0,3 Millionen auf 1,8 Millionen (x 6,8). Ein Land wie die USA verliert folglich aufgrund des stärkeren Wachstums anderer Länder Anteile am weltweiten Publikationsaufkommen (siehe Anhang A.4 zum Volumen und zu den weltweiten Anteilen der 50 produktivsten Länder 2016–2020).

### 3.3 Entwicklung des Anteils der OA-Publikationen in der Schweiz

Der Anteil der OA-Publikationen an sämtlichen Publikationen der Schweiz nimmt kontinuierlich zu: Im Zeitraum 2008–2012 lag er bei 43%, 2011–2015 überstieg er bereits die 50%-Marke und 2016–2020 erreichte er 60% (Abb. 26).

Abbildung 26: Entwicklung des Anteils der OA- und Nicht-OA-Publikationen der Schweiz, 2008–2012 bis 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

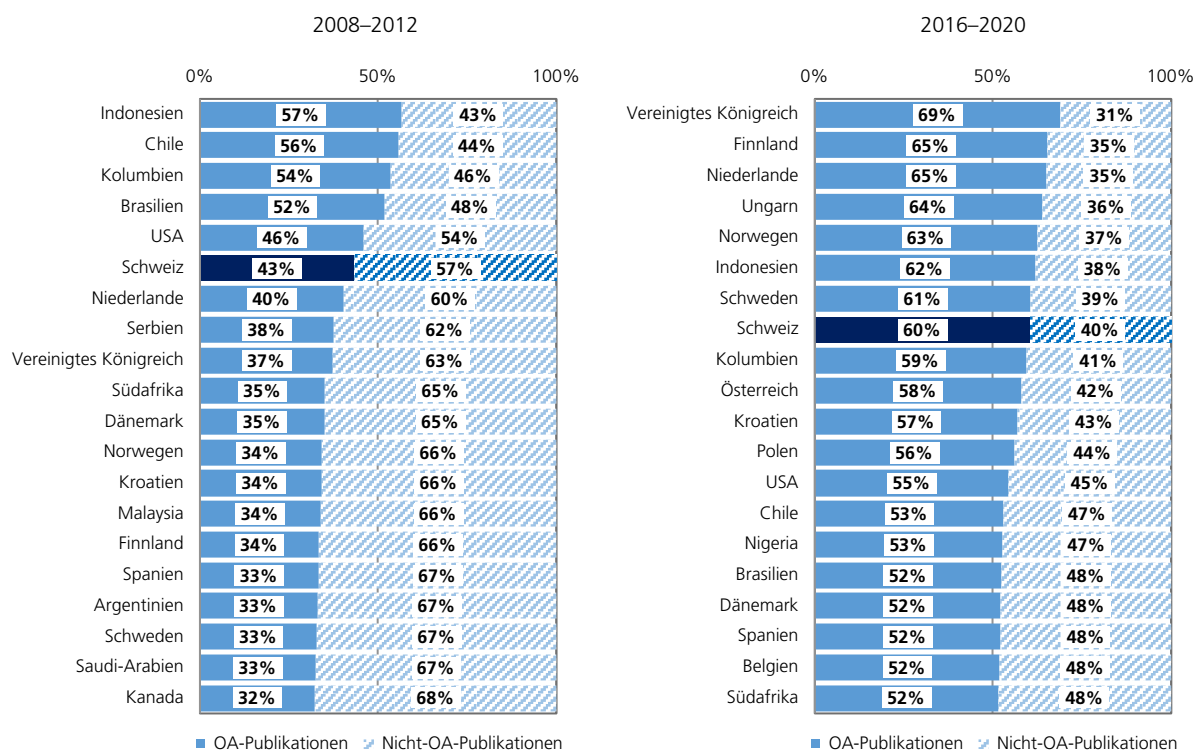
### 3.4 Vergleich des Anteils der OA-Publikationen am nationalen Publikationsaufkommen der Länder

2008–2012 verzeichneten nur 4 der 50 untersuchten Länder\* einen Anteil von über 50% der OA-Publikationen an ihrer nationalen Produktion: Indonesien (57%), Chile (56%), Kolumbien (54%) und Brasilien (52%). Dahinter folgten die USA (46%), die Schweiz (43%) und die Niederlande (40%).

Unterdessen ist dieser Anteil der OA-Publikationen in allen Ländern gestiegen, und aktuell veröffentlichen 22 der ausgewählten Länder über 50% ihrer Publikationen in Form von Open Access.

2016–2020 steht das Vereinigte Königreich mit 69% seiner Publikationen in Form von OA-Publikationen an erster Stelle, gefolgt von Finnland (65%) und den Niederlanden (65%). Die Schweiz belegt mit einem Anteil von 60% den 8. Platz (Abb. 27).

Abbildung 27: Anteil der OA-Publikationen an der nationalen Produktion des Landes, 2008–2012 und 2016–2020, für die führenden 20 Länder 2016–2020.



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

\* Für diesen Indikator wurden lediglich die 50 publikationsstärksten Länder ausgewählt.

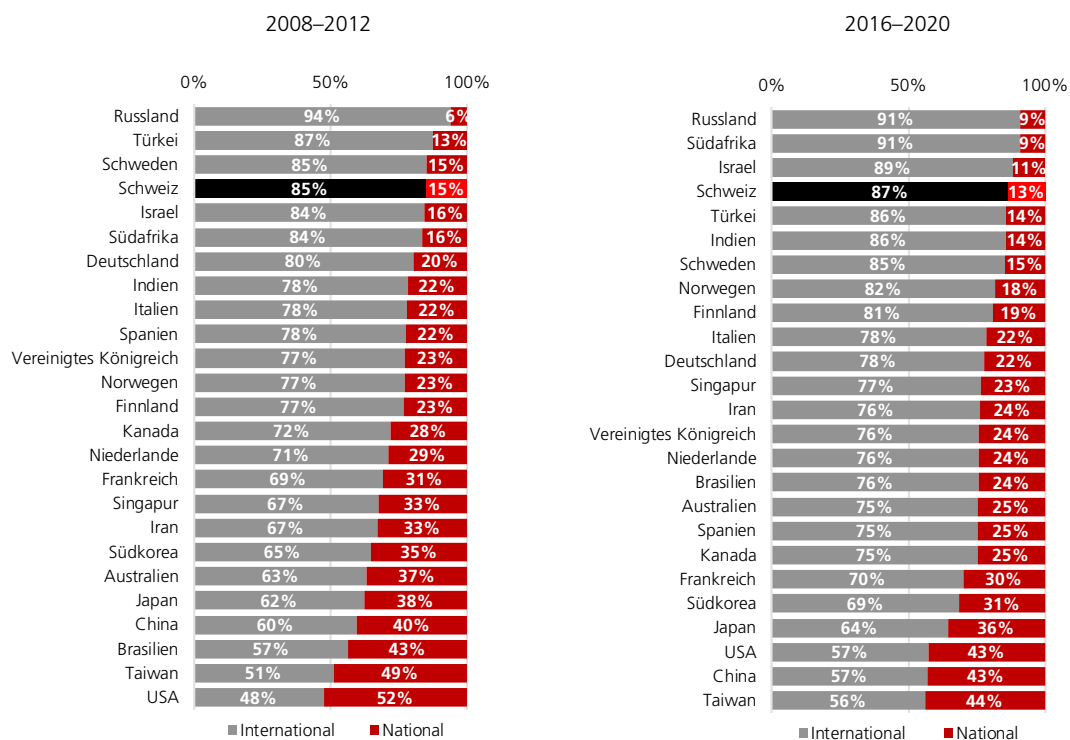
Siehe Anhang A.4 zu den Anteilen der OA-Publikationen an der nationalen Produktion der 50 produktivsten Länder 2016–2020.

### 3.5 Partnerschaften bei OA-Publikationen

#### 3.5.1 Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften bei den OA-Publikationen nach Land

Auch bei den OA-Publikationen ist ein sehr hoher Anteil internationaler Partnerschaften zu beobachten. 2008–2012 betrug der Anteil für die Schweiz 85% (Abb. 28) und lag damit höher als jener beim gesamten Publikationsaufkommen (79%, Abb. 12). Bis 2016–2020 ist ein leichter Anstieg auf 87% zu verzeichnen, auch da höher als beim Gesamtaufkommen (84%, Abb. 12).

Abbildung 28: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften bei den OA-Publikationen für eine Auswahl von 25 Ländern, 2008–2012 und 2016–2020



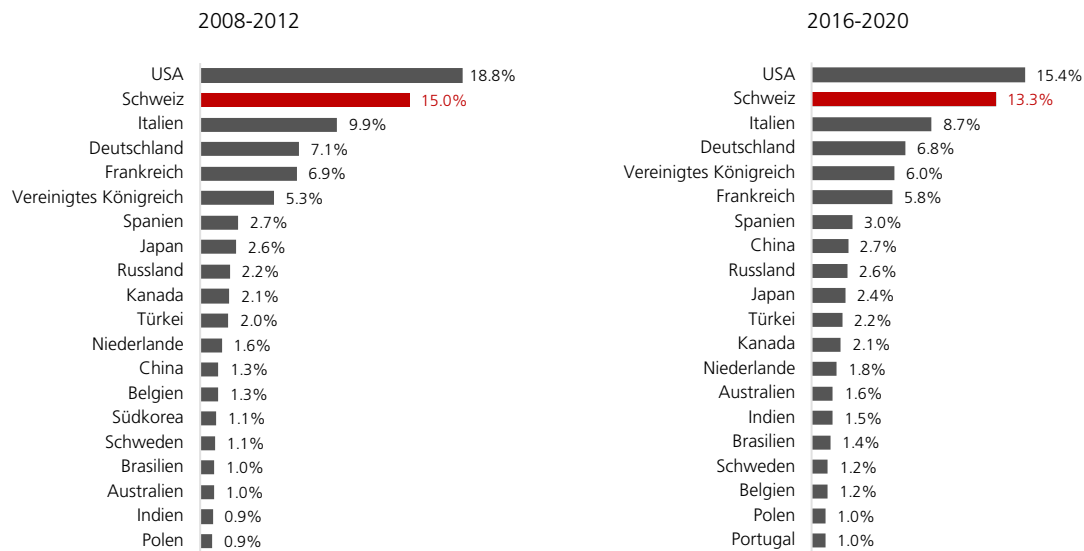
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 3.5.2 Partnerschaften bei den OA-Publikationen der Schweiz

Wichtigstes Partnerland der Forscherinnen und Forscher der Schweiz sind die USA mit 18,8% im Zeitraum 2008–2012 und 15,4% im Zeitraum 2016–2020 (Abb. 29). Wie beim gesamte Publikationsaufkommen (siehe Abb. 13) arbeiten die Schweizer Forschenden häufig mit Partner in den Nachbarländern zusammen.

Abbildung 29: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz bei den OA-Publikationen, in Prozent an allen OA-Partnerschaften der Schweiz, für die führenden 20 Länder, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

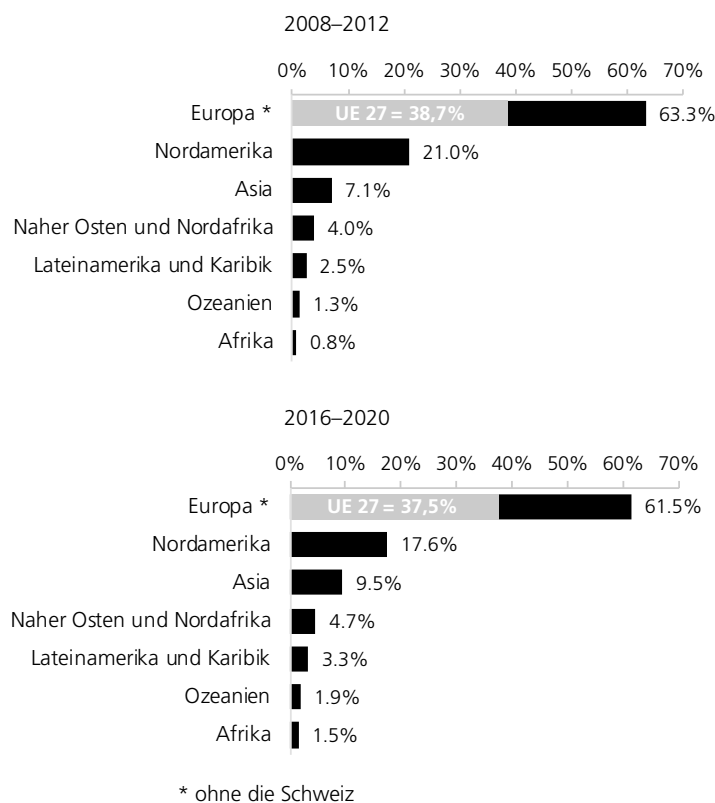
© SBFI 2022

### 3.5.3 Partnerschaften bei den Schweizer OA-Publikationen nach Weltregionen

Wie beim weltweiten Publikationsaufkommen (siehe Abb. 14) arbeiten die Forschenden der Schweiz bei OA-Publikationen am häufigsten mit Partnerinnen und Partnern aus Europa zusammen: 2008–2012 entfielen auf diese 63,3%, 2016–2020 waren es 61,5% (Abb. 30). Während diese Partnerschaften (und jene mit Nordamerika) leicht rückläufig sind, nimmt die Zusammenarbeit mit anderen Regionen zu.

Die Partnerschaften mit der EU-27 sind leicht zurückgegangen, und zwar von 38,7% im Zeitraum 2008–2012 auf 37,5% im Zeitraum 2016–2020.

Abbildung 30: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz bei den OA-Publikationen nach Weltregionen, in Prozent an allen OA-Partnerschaften der Schweiz, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

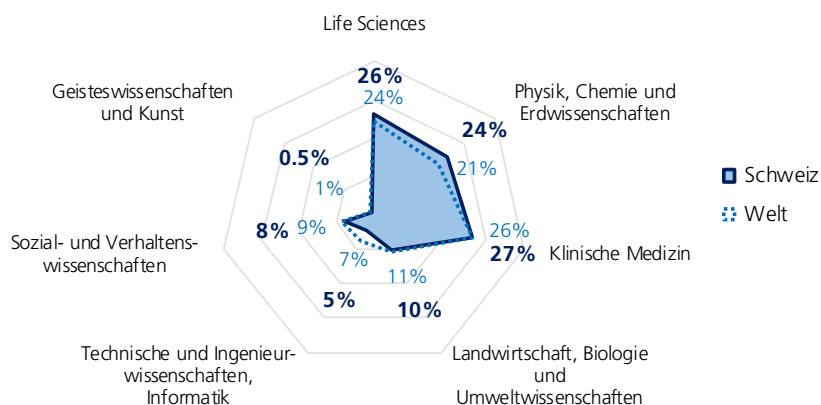
© SBFI 2022

### 3.6 OA-Publikationen nach Forschungsbereich

#### 3.6.1 Publikationsprofil nach Forschungsbereich

Bei der Verteilung der OA-Publikationen auf die sieben Forschungsbereiche zeigt sich ein ähnliches Profil wie jenes des weltweiten Publikationsaufkommens (siehe Abb. 15). Die drei wichtigsten Bereiche sind «Klinische Medizin» (27% der OA-Publikationen der Schweiz), «Life Sciences» (26%) und «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (24%) (Abb. 31).

Abbildung 31: Verteilung der OA-Publikationen nach Forschungsbereich, Schweiz und weltweit, 2016–2020



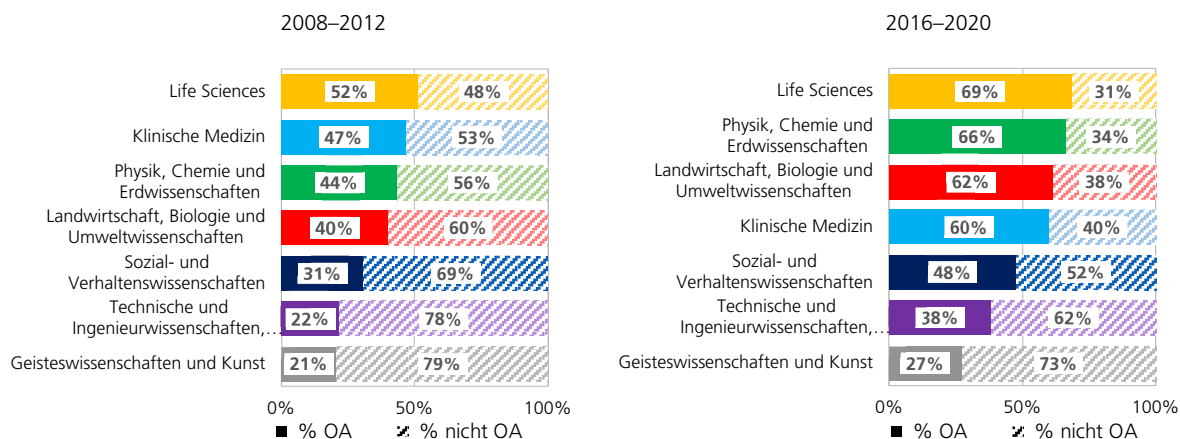
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2022

#### 3.6.2 Anteil der OA-Publikationen an allen Publikationen des Forschungsbereichs

In der Schweiz weist der Bereich «Life Sciences» den grössten Anteil OA-Publikationen an seinem Gesamtaufkommen auf: 2016–2020 betrug er 69%. Danach kommen die Bereiche «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (66%), «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften» (62%) und «Klinische Medizin» (60%). Die restlichen drei Bereiche veröffentlichen weniger als 50% in Form von Open Access (Abb. 32), aber auch sie verzeichnen seit Beginn des Untersuchungszeitraums eine deutliche Zunahme.

Abbildung 32: Anteil der OA- und Nicht-OA-Publikationen nach Forschungsbereich, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

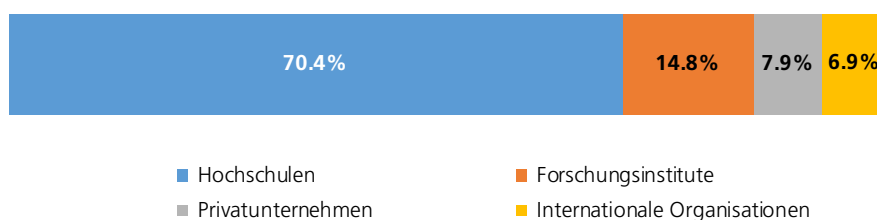
© SBF 2022

## 3.7 OA-Publikationen der institutionellen Sektoren

### 3.7.1 Verteilung der OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren

Die Verteilung der OA-Publikationen auf die vier institutionellen Sektoren ist nahezu identisch mit der gesamthaften Verteilung (siehe Abb. 21): 70,4% entfallen auf den Sektor der Hochschulen, 14,8% auf die Forschungsinstitute, 7,9% auf die Privatunternehmen und 6,9% auf die internationalen Organisationen (Abb. 33).

Abbildung 33: Verteilung der OA-Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2016–2020



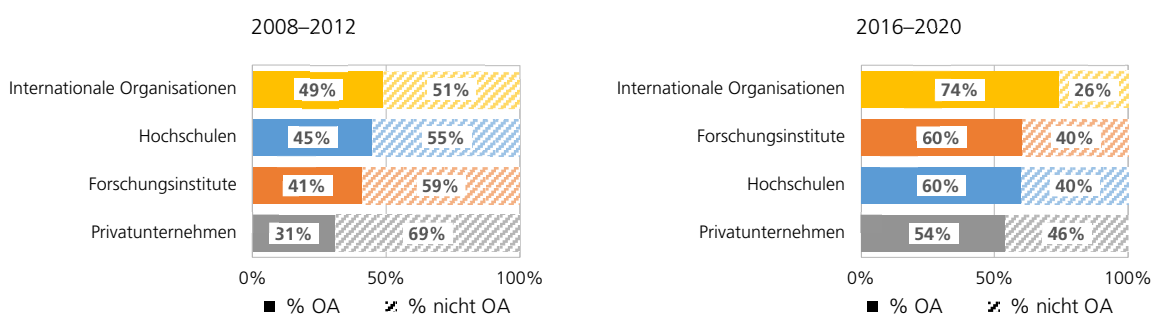
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 3.7.2 Anteil der OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren

2008–2012 lag der Anteil der OA-Publikationen in allen institutionellen Sektoren unter 50% (Abb. 34). Seither ist dieser Anteil gewachsen und 2016–2020 veröffentlichten alle Sektoren mehr OA-Publikationen als Nicht-OA-Publikationen, mit einer Bandbreite von 54% (Privatunternehmen) bis zu 74% (Sektor Internationale Organisationen).

Abbildung 34: Anteil der OA- und Nicht-OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

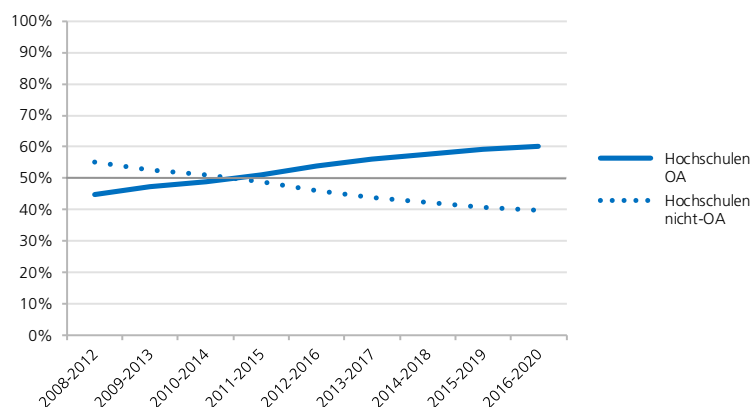
### 3.7.3 Entwicklung des Anteils der OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren

Alle vier institutionellen Sektoren weisen heute einen OA-Anteil von über 50% auf, die Entwicklung des Open Access verlief jedoch unterschiedlich. Beim Sektor der Hochschulen und beim Sektor der Forschungsinstitute zeigt sich ein ähnliches Bild, unterscheidet sich aber stark von jenem der internationalen Organisationen und der Privatunternehmen.

#### 3.7.3.1 Sektor Hochschulen

2008–2012 betrug der Anteil der OA-Publikationen im Sektor der Hochschulen 45%, anschliessend stieg er auf über 50% im Zeitraum 2011–2015 und erreicht aktuell die 60%-Grenze (Abb. 35).

Abbildung 35: Anteil der OA-Publikationen und Nicht-OA-Publikationen an der Gesamtproduktion des Sektors der Hochschulen, Entwicklung zwischen 2008–2012 und 2016–2020



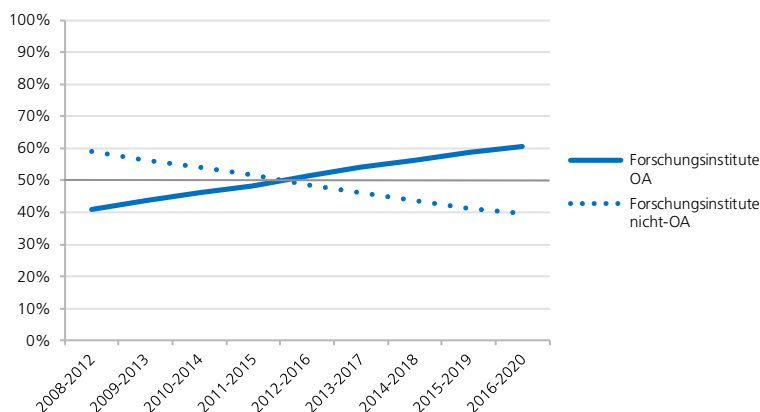
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2022

#### 3.7.3.2 Sektor Forschungsinstitute

2008–2012 verzeichnete der Sektor der Forschungsinstitute einen Anteil der OA-Publikationen von 41%, 2012–2016 stieg dieser auf über 50% und erreicht aktuell die 60%-Grenze (Abb. 36).

Abbildung 36: Anteil der OA- und Nicht-OA-Publikationen an der Gesamtproduktion des Sektors der Forschungsinstitute, Entwicklung zwischen 2008–2012 und 2016–2020



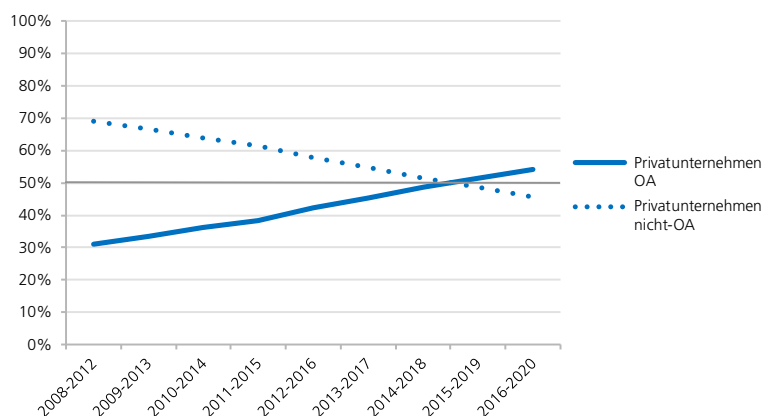
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2022

### 3.7.3.3 Sektor Privatunternehmen

2008–2012 lag der Anteil der OA-Publikationen des Sektors der Privatunternehmen bei 31%, anschliessend stieg er kontinuierlich auf über 50% im Zeitraum 2015–2019 an und erreicht aktuell 54% (Abb. 37).

Abbildung 37: Anteil der OA- und Nicht-OA-Publikationen an der Gesamtproduktion des Sektors der Privatunternehmen, Entwicklung zwischen 2008–2012 und 2016–2020



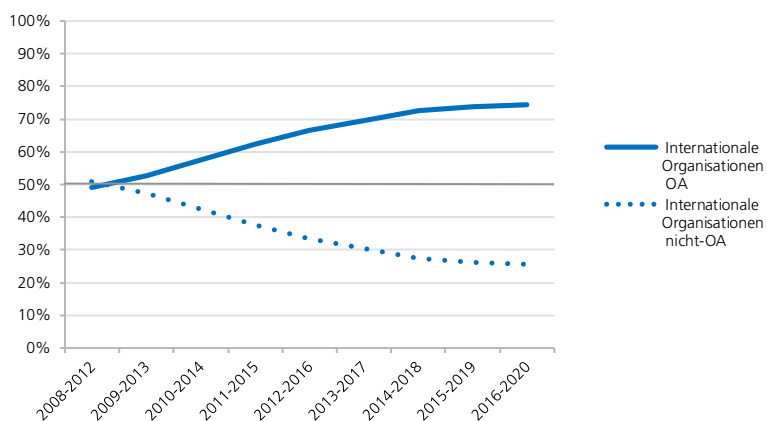
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 3.7.3.4 Sektor internationale Organisationen

Der Anteil der OA-Publikationen im Sektor der internationalen Organisationen belief sich 2008–2012 auf 49%, danach legte er rasch zu und lag ab 2009–2013 über 50%. Aktuell erreicht er 74% (Abb. 38).

Abbildung 38: Anteil der OA- und Nicht-OA-Publikationen an der Gesamtproduktion des Sektors der internationalen Organisationen, Entwicklung zwischen 2008–2012 und 2016–2020



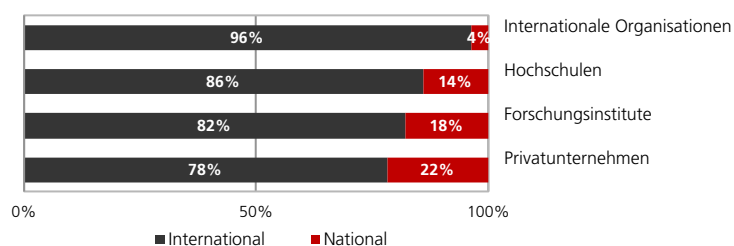
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 3.7.4 Nationale und internationale Partnerschaften bei den OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren

Wie alle Publikationen insgesamt (Abb. 24) sind die OA-Publikationen der institutionellen Sektoren sehr international (Abb. 39).

Abbildung 39: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften bei den OA-Publikationen der institutionellen Sektoren der Schweiz, 2016–2020



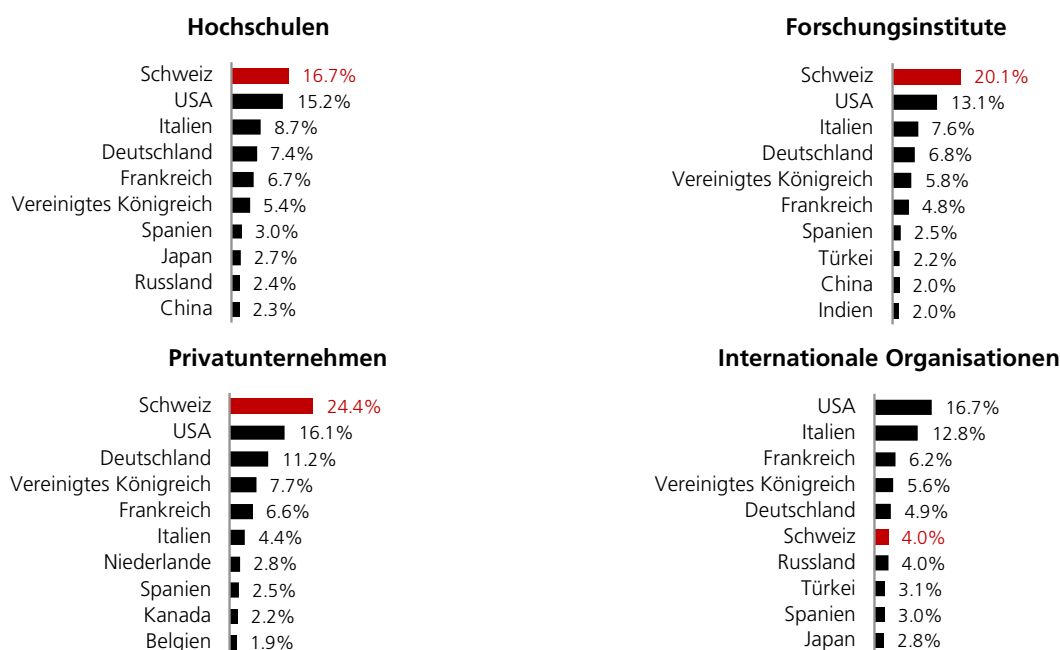
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 3.7.5 Partnerschaften bei den OA-Publikationen der institutionellen Sektoren nach Land

Die wichtigsten ausländischen Partner der institutionellen Sektoren der Schweiz sind die USA und die europäischen Nachbarländer der Schweiz (Abb. 40).

Abbildung 40: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz bei den OA-Publikationen nach institutionellen Sektoren, 2016–2020, für die führenden 10 Länder



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

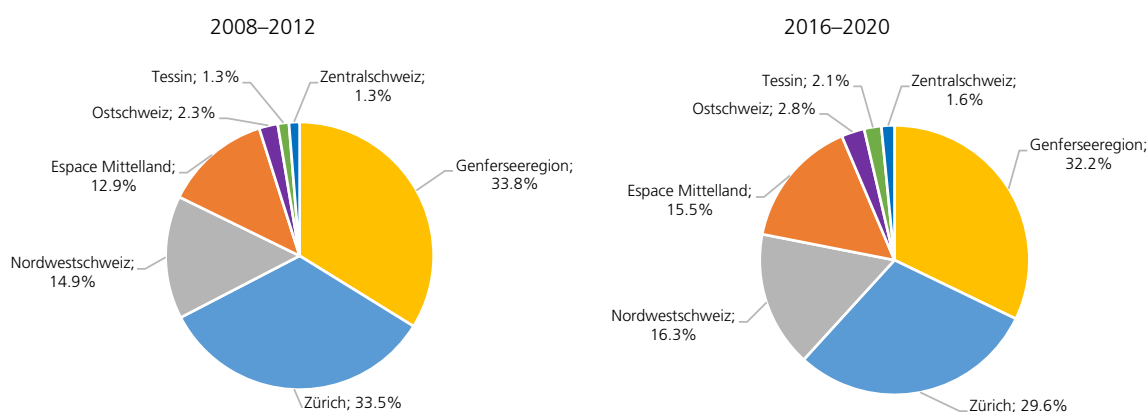
© SBFI 2022

### 3.8 OA-Publikationen der Schweiz nach Grossregionen

#### 3.8.1 Verteilung der OA-Publikationen der Schweiz nach Regionen

Bei der Verteilung der OA-Publikationen nach Regionen zeigt sich ein sehr ähnliches Bild wie beim globalen Publikationsaufkommen (siehe Abb. 26). An der Spitze stehen die Genferseeregion und die Region Zürich (Abb. 41).

Abbildung 41: OA-Publikationen der Regionen der Schweiz, in Prozent an sämtlichen OA-Publikationen der Schweiz, 2008–2012 und 2016–2020



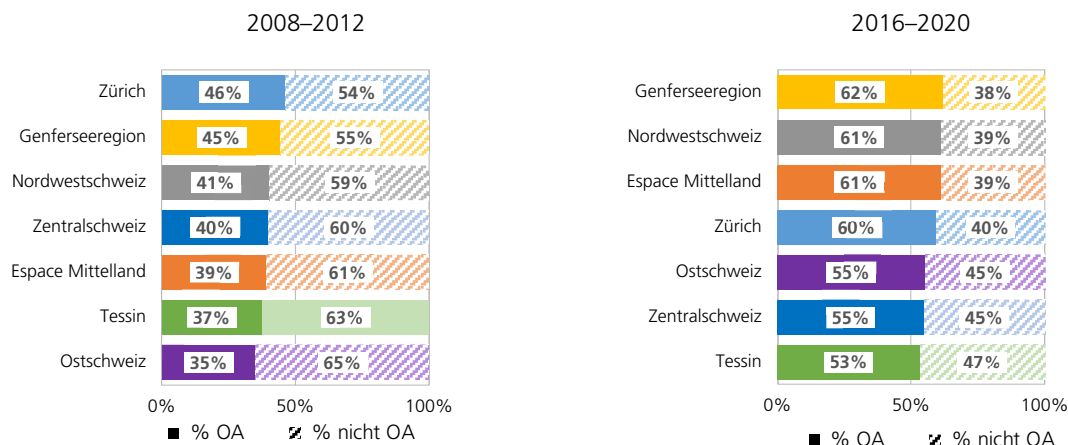
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

#### 3.8.2 Anteil der OA-Publikationen nach Region

2008–2012 lag der Anteil der OA-Publikationen für alle Regionen der Schweiz unter 50% (Abb. 42). Im aktuellen Zeitraum 2016–2020 veröffentlichen nun alle Regionen mehr in Form von Open Access als ohne, wobei die Anteile für die Genferseeregion, die Nordwestschweiz, den Espace Mittelland und Zürich über 60% und für die Ostschweiz, die Zentralschweiz sowie das Tessin zwischen 50% und 55% liegen.

Abbildung 42: Anteil der OA- und Nicht-OA-Publikationen nach Region, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 4 Fallstudie: Quantum-Publikationen

Anhand einer Stichwortsuche in der Datenbank wurden alle Publikationen mit dem Schlüsselbegriff «Quantum» im Titel sowie alle Zeitschriften, in deren Namen das Wort «Quantum» vorkommt, herausgefiltert. Der Begriff Quantum erscheint zwar auch in Publikationen aus den Bereichen Philosophie, Sozialwissenschaften oder Geschichte, da sich unsere Studie aber auf Quantum in Wissenschaft, Computing, Technologie, Physik (d. h. in den «harten» Wissenschaften) konzentriert, wurden diese Publikationen hier nicht berücksichtigt.

In diesem Kapitel werden die Anzahl Publikationen (in Peer-Review-Zeitschriften der Datenbank Clarivate Analytics) auf Länderebene, auf Ebene der institutionellen Sektoren der Schweiz und der Schweizer Institutionen, die am meisten veröffentlichen, sowie der Impact der Publikationen (d. h. der relative Zitationsindikator), der Anteil der nationalen/internationalen Partnerschaften und die Partnerschaften nach Ländern dargestellt.

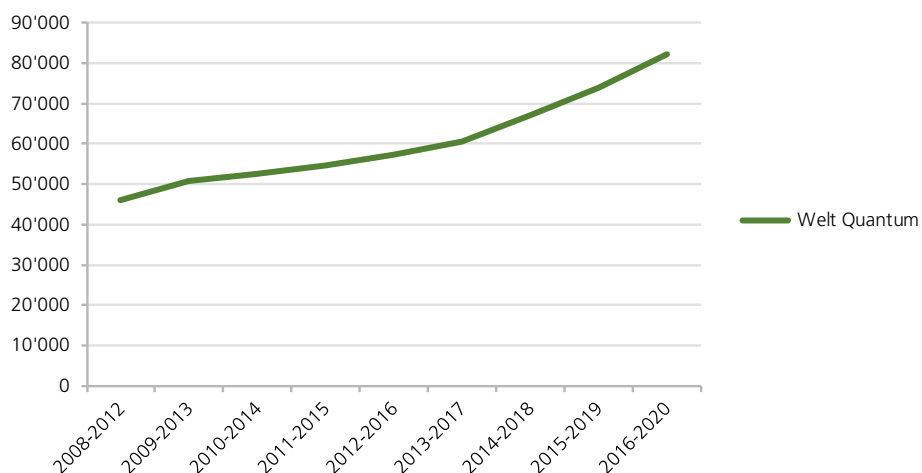
### 4.1 Quantum-Publikationen

#### 4.1.1 Quantum-Publikationen weltweit

Die weltweite Anzahl der Quantum-Publikationen nimmt stetig zu und hat sich seit dem ersten Untersuchungszeitraum fast verdoppelt (Faktor x 1,8): Sie ist von 42 000 Publikationen auf rund 82 200 Publikationen 2016–2020 angestiegen. Am stärksten ist das Wachstum seit der Periode 2013–2017 und folgende (Abb. 43).

Die Quantum-Publikationen machen rund 0,25% des gesamten wissenschaftlichen Publikationsaufkommens weltweit aus.

Abbildung 43: Entwicklung der Quantum-Publikationen weltweit, zwischen 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

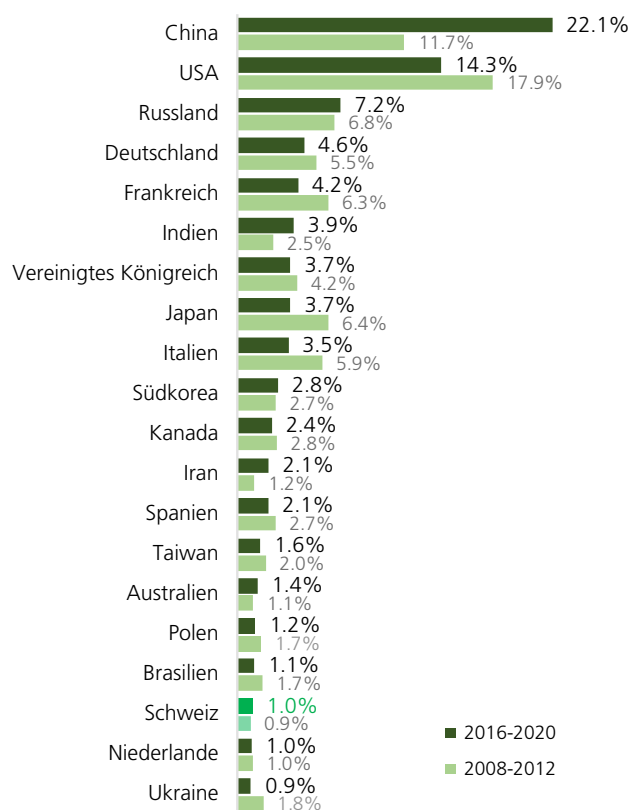
© SBFI 2022

## 4.1.2 Die Schweiz in der weltweiten Rangliste der Quantum-Publikationen nach Land

2008–2012 wies die USA die meisten Quantum-Publikationen aus (17,9% aller Quantum-Publikationen weltweit), unterdessen hat sich jedoch China mit einem Anteil von 22,1% im Zeitraum 2016–2020 zum grössten Produzenten entwickelt (Abb. 44).

Die Schweiz hat ihren weltweiten Anteil an den Quantum-Publikationen von 0,9% im Zeitraum 2008–2012 auf 1% im Zeitraum 2016–2020 leicht erhöht. Damit belegte sie 2016–2020 den 18. Rang der Länder mit Quantum-Publikationen.

Abbildung 44: Weltweiter Anteil an Quantum-Publikationen nach Ländern in den Zeiträumen 2008–2012 und 2016–2020, für die 20 produktivsten Länder 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

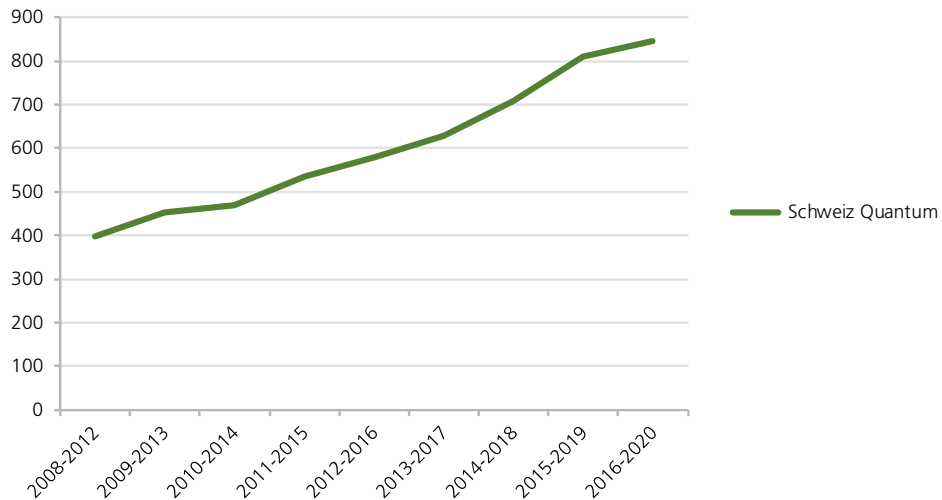
© SBFI 2022

Auf globaler Ebene war die Schweiz 2016–2020 für 1% aller wissenschaftlicher Publikationen verantwortlich (siehe Abb. 8), ihr Anteil an den Quantum-Publikationen ist somit nahezu gleich hoch. Während die USA beim globalen Publikationsaufkommen vor China die meisten Publikationen ausweist, ist es bei den Quantum-Publikationen gerade umgekehrt.

### 4.1.3 Quantum-Publikationen in der Schweiz

Wie auf weltweiter Ebene (siehe Abb. 43) ist auch die Anzahl Quantum-Publikationen der Schweiz seit Beginn der Untersuchung stetig angestiegen, und zwar von 399 Publikationen 2008–2012 auf 845 Publikationen 2016–2020 (Faktor x 2,1). Im letzten Untersuchungszeitraum hat sich das Wachstum verlangsamt (Abb. 45).

Abbildung 45: Entwicklung der Quantum-Publikationen in der Schweiz, zwischen 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

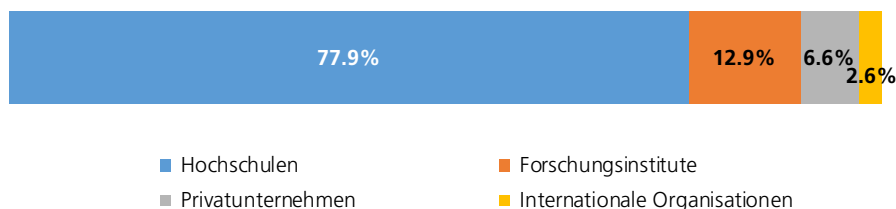
© SBFI 2022

Wie auf weltweiter Ebene machen die Quantum-Publikationen der Schweiz rund 0,25% sämtlicher Publikationen der Schweiz aus.

### 4.1.4 Quantum-Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren

2016–2020 war der Sektor der Hochschulen in der Schweiz der grösste Produzent von Quantum-Publikationen (77,9%). An zweiter Stelle stehen die Forschungsinstitute (12,9%), danach die Privatunternehmen (6,6%) und die internationalen Organisationen (2,6%) (Abb. 46).

Abbildung 46: Verteilung der Quantum-Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

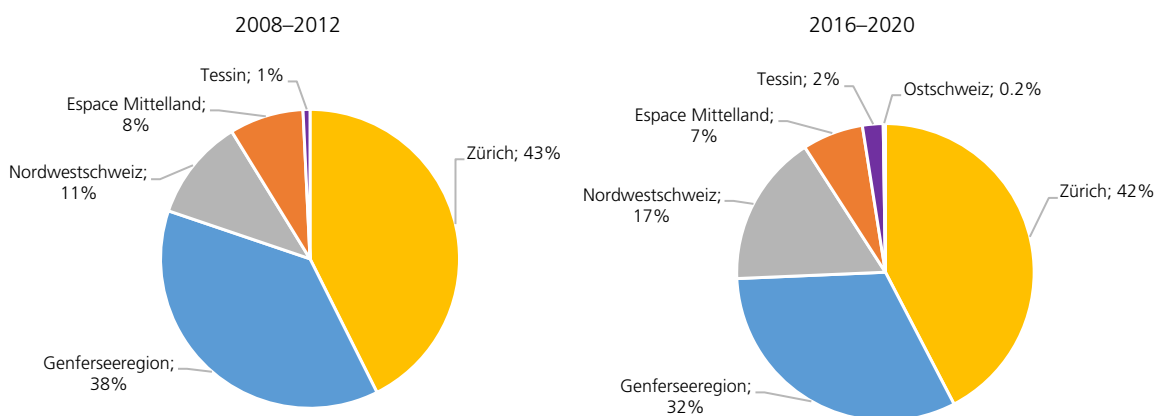
© SBFI 2022

Bei dieser Kategorie von Publikationen fällt der Anteil der Hochschulen grösser aus als beim Gesamtaufkommen; dort sind die Hochschulen für 70,8% aller Publikationen der Schweiz verantwortlich (Abb. 21).

### 4.1.5 Quantum-Publikationen der Schweiz nach Grossregionen

Die grosse Mehrheit der Quantum-Publikationen der Schweiz entfallen auf die Region Zürich und die Genferseeregion: 42% respektive 32%, die beide gegenüber dem Zeitraum 2016–2020 – wenn auch unterschiedlich – an (relativer) Position verloren haben. Die restlichen 26% verteilen sich in der Grösse wie folgt: Nordwestschweiz 17% (mit grösstem Wachstum gegenüber 2008-2012), der Espace Mittelland 7%, das Tessin 2% und die Ostschweiz 0,2% (Abb. 47).

Abbildung 47: Quantum-Publikationen der Regionen der Schweiz, in Prozent am gesamten Publikationsaufkommen der Schweiz, 2008–2012 und 2016–2020



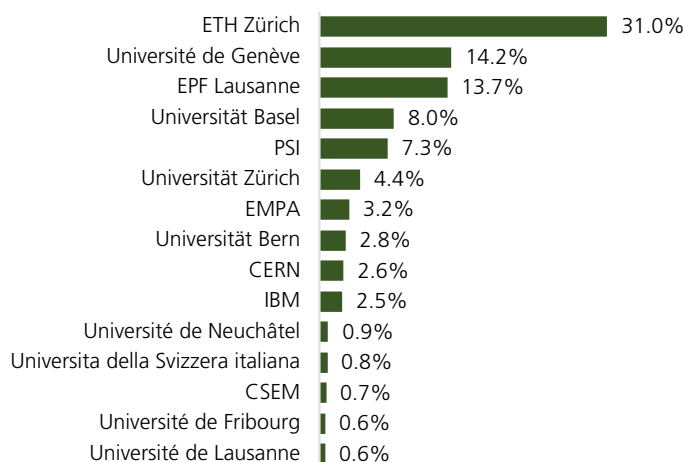
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 4.1.6 Quantum-Publikationen der Schweiz nach Institutionen

2016–2020 zählte die Schweiz 47 Institutionen mit mindestens einer Publikation, die den o.g. Quantum-Kriterien entsprach. Die ETH Zürich produzierte 31% der Quantum-Publikationen der Schweiz, gefolgt von der Universität Genf (14,2%) und der EPFL (13,7%) (Abb. 48).

Abbildung 48: Anteil der Quantum-Publikationen für die 15 führenden Institutionen in der Schweiz, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

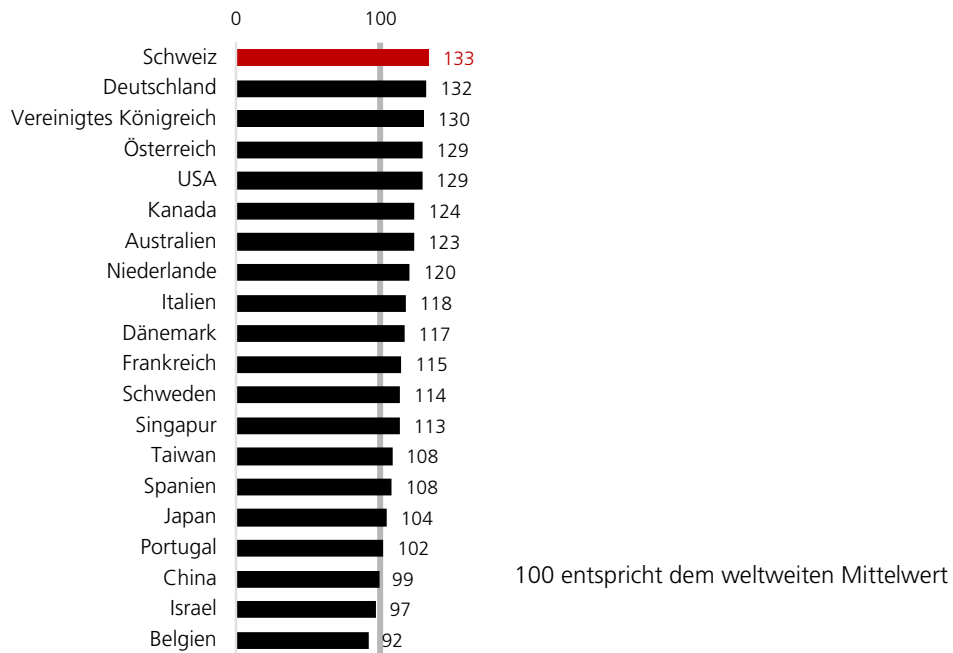
© SBFI 2022

## 4.2 Impact der Quantum-Publikationen

### 4.2.1 Impact der Quantum-Publikationen der Schweiz im weltweiten Vergleich

Die Schweiz schneidet beim Impact der Quantum-Publikationen sehr gut ab: 2016–2020 belegt sie die Spitzenposition vor Deutschland und dem Vereinigten Königreich, wobei ihr Impact 33 Punkte über dem weltweiten Durchschnitt von 100 liegt (Abb. 49).

Abbildung 49: Impact-Indikator der Quantum-Publikationen, 2016–2020



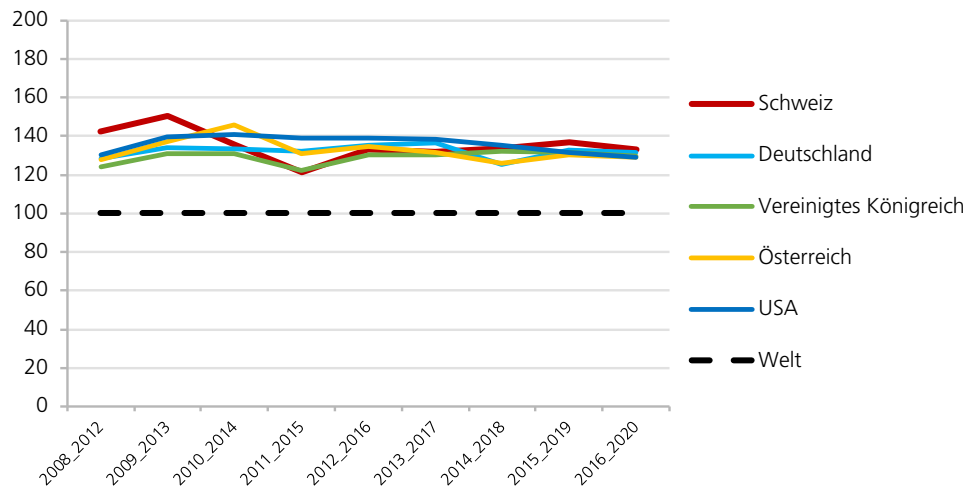
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## 4.2.2 Entwicklung des Impacts der Quantum-Publikationen für die 5 führenden Länder

Der Impact der Quantum-Publikationen der Schweiz liegt in allen betrachteten Zeiträumen deutlich über dem weltweiten Mittelwert (Abb. 50).

Abbildung 50: Entwicklung des Impacts der Quantum-Publikationen, für die 5 führenden Länder



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

Anmerkung: Da die Zahlen der Quantum-Publikationen (für die Schweiz und Österreich) klein sind, können zwischen den einzelnen Zeiträumen grosse Schwankungen auftreten.

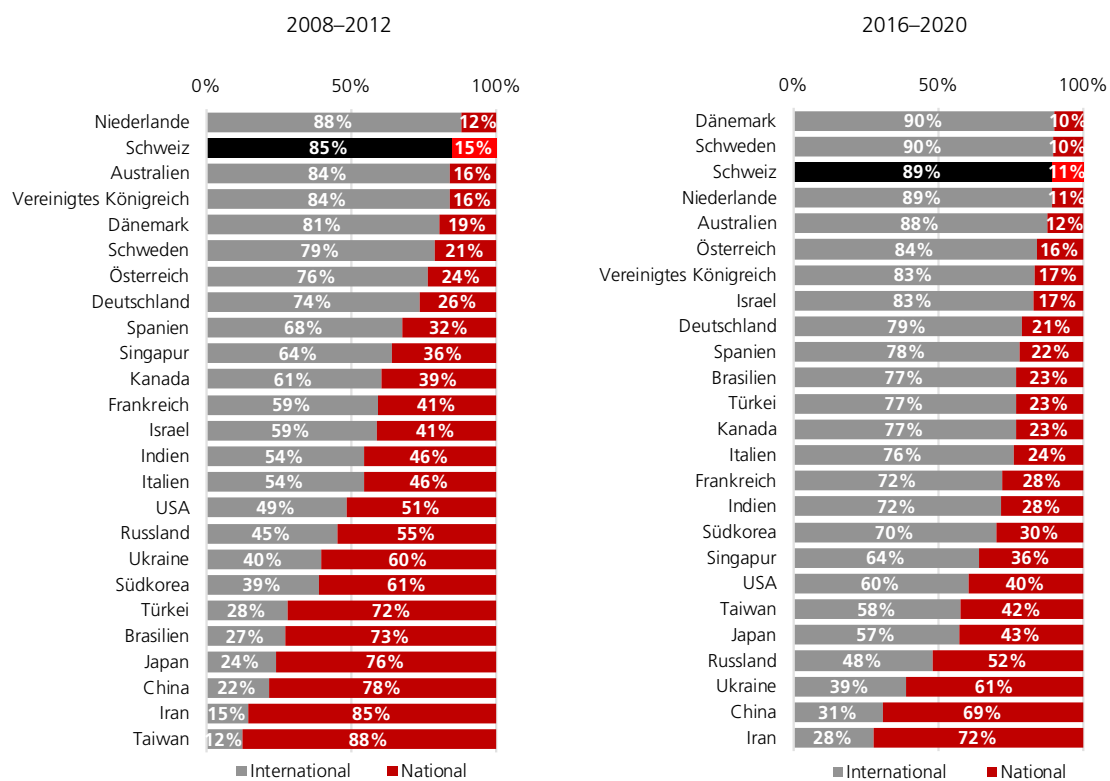
### 4.3 Partnerschaften bei den Quantum-Publikationen

#### 4.3.1 Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften bei den Quantum-Publikationen nach Land

Der Anteil der internationalen Zusammenarbeit bei den Quantum-Publikationen der Schweiz war stets sehr hoch; 2008–2012 betrug er 85% und bis 2016–2020 stieg er auf 89% (Abb. 51).

Der Anteil an internationalen Zusammenarbeiten hat in allen Ländern zugenommen. 2016–2020 lag der Anteil der nationalen Partnerschaften nur noch in vier Ländern (Russland, Ukraine, China und Iran) über demjenige der internationalen Partnerschaften.

Abbildung 51: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften bei den Quantum-Publikationen für eine Auswahl von 25 Ländern, 2008–2012 und 2016–2020



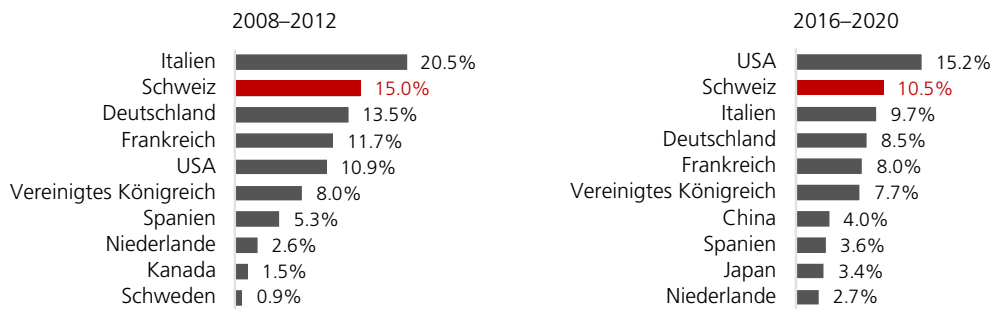
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### 4.3.2 Partnerschaften bei den Quantum-Publikationen der Schweiz

2008–2012 arbeiteten die Quantum-Forschenden der Schweiz am häufigsten mit den Nachbarländern Italien (20,5%), Deutschland (13,5%) und Frankreich (11,7%) zusammen, anschliessend mit den USA (10,9%) (Abb. 52). 2016–2020 waren die USA der wichtigste Partner der Schweiz bei den Quantum-Publikationen (15,2%), dahinter folgten Italien (9,7%), Deutschland (8,5%) und Frankreich (8,0%).

Abbildung 52: Herkunft der Forschungspartner/innen der Schweiz bei den Quantum-Publikationen, in Prozent an allen Quantum-Partnerschaften der Schweiz, für die führenden 10 Länder, 2008–2012 und 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

# Anhänge

## A Detaillierte Ergebnisse

### A. 1 Publikationsaufkommen und weltweite Anteile

Bei den 60 ausgewählten Ländern handelt es sich um die Top 60 beim Publikationsaufkommen für den Zeitraum 2016–2020. Die Tabelle vergleicht den aktuellen mit dem vorhergehenden Zeitraum.

Abbildung 53: Publikationsaufkommen und weltweite Anteile von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Anzahl Publikationen (Zahlen gerundet)		Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen	
	2008–2012	2016–2020	2008–2012	2016–2020
Ägypten	50 900	174 700	0.3%	0.5%
Algerien	13 900	45 900	0.1%	0.1%
Argentinien	93 600	156 200	0.5%	0.5%
Äthiopien	5 300	33 000	0.03%	0.1%
Australien	441 900	923 000	2.5%	2.8%
Bangladesch	10 000	31 400	0.1%	0.1%
Belgien	157 200	256 700	0.9%	0.8%
Brasilien	419 100	820 800	2.4%	2.5%
Bulgarien	19 500	29 200	0.1%	0.1%
Chile	49 200	128 300	0.3%	0.4%
China	1 431 200	5 125 500	8.3%	15.6%
Dänemark	113 500	234 100	0.7%	0.7%
Deutschland	854 200	1 404 700	4.9%	4.3%
Finnland	114 500	181 400	0.7%	0.6%
Frankreich	947 900	1 420 300	5.5%	4.3%
Griechenland	104 600	139 400	0.6%	0.4%
Indien	415 800	985 300	2.4%	3.0%
Indonesien	14 600	74 100	0.1%	0.2%
Iran	192 400	609 800	1.1%	1.9%
Irland	57 200	103 100	0.3%	0.3%
Israel	114 100	177 400	0.7%	0.5%
Italien	652 700	1 160 300	3.8%	3.5%
Japan	874 100	1 225 200	5.0%	3.7%
Kanada	580 300	944 900	3.3%	2.9%
Kolumbien	36 200	83 100	0.2%	0.3%
Kroatien	37 200	53 000	0.2%	0.2%
Malaysia	60 500	175 400	0.3%	0.5%
Marokko	14 300	39 600	0.1%	0.1%
Mexiko	99 900	227 200	0.6%	0.7%
Neuseeland	65 700	111 500	0.4%	0.3%
Niederlande	329 800	534 600	1.9%	1.6%
Nigeria	25 100	63 500	0.1%	0.2%
Norwegen	100 800	184 600	0.6%	0.6%
Österreich	102 500	171 300	0.6%	0.5%
Pakistan	46 800	193 300	0.3%	0.6%
Polen	182 100	356 800	1.1%	1.1%
Portugal	98 100	219 000	0.6%	0.7%
Rumänien	62 200	118 400	0.4%	0.4%
Russland	253 200	557 400	1.5%	1.7%
Saudi-Arabien	33 500	180 000	0.2%	0.5%

Abbildung 53 (Fortsetzung): Publikationsaufkommen und weltweite Anteile von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Anzahl Publikationen (Zahlen gerundet)		Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen	
	2008–2012	2016–2020	2008–2012	2016–2020
Schweiz	189 300	339 200	1.1%	1.0%
Serbien	42 200	67 400	0.2%	0.2%
Singapur	77 100	153 600	0.4%	0.5%
Slowakei	25 300	47 300	0.1%	0.1%
Slowenien	29 500	42 900	0.2%	0.1%
Spanien	524 300	924 100	3.0%	2.8%
Südafrika	78 700	176 400	0.5%	0.5%
Südkorea	485 100	845 600	2.8%	2.6%
Schweden	187 900	327 000	1.1%	1.0%
Taiwan	330 300	443 700	1.9%	1.4%
Thailand	56 400	126 800	0.3%	0.4%
Tschechische Republik	88 600	156 600	0.5%	0.5%
Tunesien	23 700	50 700	0.1%	0.2%
Türkei	260 500	479 200	1.5%	1.5%
Ukraine	43 900	79 900	0.3%	0.2%
Ungarn	53 800	90 000	0.3%	0.3%
USA	4 164 200	6 443 100	24.0%	19.6%
Vereinigte Arabische Emirate	7 700	32 300	0.04%	0.1%
Vereinigtes Königreich	892 300	1 487 200	5.1%	4.5%
Vietnam	9 700	74 900	0.1%	0.2%

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2022

## A. 2 Impact

Der Impact (Abb. 54) wird für dieselben Länder und dieselben Zeiträume wie beim Publikationsaufkommen (siehe Abb. 53) dargestellt.

Abbildung 54: Impact von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Impact	
	2008–2012	2016–2020
Ägypten	62	63
Algerien	58	56
Argentinien	71	71
Äthiopien	75	69
Australien	112	111
Bangladesch	61	59
Belgien	117	118
Brasilien	65	65
Bulgarien	54	52
Chile	68	69
China	75	74
Dänemark	119	119
Deutschland	110	109
Finnland	110	112
Frankreich	106	108
Griechenland	91	93
Indien	69	68
Indonesien	39	37

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2022

Abbildung 54 (Fortsetzung): Impact von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Impact	
	2008–2012	2016–2020
Iran	67	66
Irland	105	108
Israel	103	104
Italien	98	98
Japan	89	89
Kanada	113	114
Kolumbien	31	31
Kroatien	59	60
Malaysia	63	63
Marokko	49	51
Mexiko	60	60
Neuseeland	106	107
Niederlande	125	127
Nigeria	47	48
Norwegen	111	111
Österreich	105	105
Pakistan	70	66
Polen	59	59
Portugal	90	89
Rumänien	54	51
Russland	45	44
Saudi-Arabien	55	57
Schweiz	124	125
Serbien	58	57
Singapur	106	110
Slowakei	66	64
Slowenien	83	83
Spanien	90	91
Südafrika	88	86
Südkorea	78	78
Schweden	113	114
Taiwan	82	84
Thailand	74	75
Tschechische Republik	83	81
Tunesien	58	62
Türkei	62	61
Ukraine	42	39
Ungarn	82	81
USA	123	124
Vereinigte Arabische Emirate	69	72
Vereinigtes Königreich	122	123
Vietnam	70	66

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### A. 3 Top-10%-Publikationen

Die folgende Tabelle zeigt die Top-10%-Publikationen der 57 Länder, die die Auswahlkriterien erfüllen (siehe Anhang D.6)

Abbildung 55: Weltweiter Anteil an den Top-10%-Publikationen und Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion des Landes, für 57 Länder, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Weltweiter Anteil der Top-10%-Publikationen		Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion des Landes	
	2008–2012	2012–2016	2008–2012	2010–2016
Ägypten	0.1%	0.2%	6.2%	7.1%
Algerien	0.03%	0.04%	4.8%	5.0%
Argentinien	0.3%	0.3%	6.3%	6.5%
Australien	3.0%	3.5%	16.0%	16.4%
Belgien	1.1%	1.1%	16.9%	16.9%
Brasilien	0.9%	1.0%	4.9%	5.7%
Bulgarien	0.04%	0.05%	5.1%	6.3%
Chile	0.2%	0.2%	7.9%	9.1%
China	6.2%	9.6%	10.1%	11.3%
Dänemark	0.9%	0.9%	18.1%	17.7%
Deutschland	5.7%	5.4%	15.7%	15.9%
Finnland	0.7%	0.7%	14.8%	15.7%
Frankreich	6.1%	5.6%	15.2%	15.0%
Griechenland	0.5%	0.4%	10.1%	11.7%
Indien	1.0%	1.3%	5.7%	6.2%
Indonesien	0.03%	0.04%	4.6%	4.8%
Iran	0.5%	0.8%	6.3%	7.2%
Irland	0.4%	0.4%	14.7%	15.5%
Israel	0.6%	0.5%	12.1%	11.9%
Italien	4.0%	4.1%	14.2%	15.3%
Japan	3.3%	2.6%	8.8%	8.5%
Kanada	3.9%	3.6%	15.6%	15.6%
Kolumbien	0.1%	0.1%	4.3%	5.6%
Kroatien	0.1%	0.1%	5.0%	7.1%
Malaysia	0.2%	0.3%	6.2%	8.1%
Marokko	0.05%	0.1%	7.5%	10.5%
Mexiko	0.2%	0.3%	5.8%	5.7%
Neuseeland	0.4%	0.3%	12.5%	12.5%
Niederlande	2.7%	2.5%	19.5%	18.7%
Nigeria	0.03%	0.04%	2.5%	3.9%
Norwegen	0.6%	0.6%	14.9%	15.1%
Österreich	0.6%	0.6%	14.4%	14.5%
Pakistan	0.1%	0.2%	5.0%	6.7%
Polen	0.4%	0.5%	5.3%	6.4%
Portugal	0.5%	0.6%	11.0%	11.4%
Rumänien	0.1%	0.2%	4.9%	6.3%
Russland	0.4%	0.6%	4.1%	5.6%
Saudi-Arabien	0.1%	0.4%	8.6%	12.2%
Schweiz	1.6%	1.5%	19.8%	18.9%
Serbien	0.1%	0.1%	5.3%	6.0%
Singapur	0.6%	0.7%	17.4%	18.9%
Slowakei	0.1%	0.1%	6.1%	7.3%
Slowenien	0.1%	0.1%	8.4%	9.8%
Spanien	2.7%	2.7%	12.0%	12.4%
Südafrika	0.3%	0.4%	10.0%	11.0%
Südkorea	1.7%	1.8%	8.0%	8.3%

Abbildung 55 (Fortsetzung): Weltweiter Anteil an den Top-10%-Publikationen und Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion des Landes, für 57 Länder, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Weltweiter Anteil der Top-10%-Publikationen		Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion des Landes	
	2008–2012	2012–2016	2008–2012	2012–2016
Schweden	1.3%	1.3%	15.8%	16.3%
Taiwan	1.2%	1.0%	8.4%	7.6%
Thailand	0.2%	0.2%	7.1%	6.9%
Tschechische Republik	0.3%	0.3%	8.8%	9.2%
Tunesien	0.04%	0.1%	4.1%	5.3%
Türkei	0.6%	0.7%	5.2%	5.5%
Ukraine	0.1%	0.1%	2.9%	3.6%
Ungarn	0.2%	0.2%	9.1%	9.7%
USA	35.0%	30.8%	19.7%	18.9%
Vereinigtes Königreich	6.8%	6.7%	17.9%	18.8%
Vietnam	0.04%	0.1%	9.3%	9.3%

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

#### A. 4 OA-Publikationen: Publikationsaufkommen, weltweiter Anteil und nationaler Anteil

Bei den 50 ausgewählten Ländern handelt es sich um die Top 50 beim OA-Publikationsaufkommen für den Zeitraum 2016–2020. Die Tabelle vergleicht den aktuellen mit dem vorhergehenden Zeitraum.

Abbildung 56: Publikationsaufkommen, weltweiter Anteil und nationaler Anteil der OA-Publikationen von 50 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Anzahl OA-Publikationen (Zahlen gerundet)		Weltweiter Anteil der OA-Publikationen		Nationaler Anteil der OA-Publikationen	
	2008-2012	2016-2020	2008-2012	2016-2020	2008-2012	2016-2020
Ägypten	12 000	66 000	0.2%	0.4%	23.5%	37.8%
Argentinien	30 900	74 800	0.5%	0.5%	33.0%	47.8%
Australien	130 900	400 800	2.2%	2.5%	29.6%	43.4%
Belgien	50 700	133 600	0.9%	0.8%	32.3%	52.02%
Brasilien	217 700	430 200	3.7%	2.7%	51.9%	52.4%
Chile	27 500	68 200	0.5%	0.4%	55.9%	53.1%
China	273 400	1 845 500	4.7%	11.7%	19.1%	36.0%
Dänemark	39 800	122 500	0.7%	0.8%	35.1%	52.3%
Deutschland	257 000	718 400	4.4%	4.6%	30.1%	51.1%
Finnland	38 400	118 400	0.7%	0.8%	33.5%	65.3%
Frankreich	292 100	643 200	5.0%	4.1%	30.8%	45.3%
Griechenland	24 300	60 400	0.4%	0.4%	23.2%	43.3%
Indien	96 300	307 900	1.7%	2.0%	23.2%	31.2%
Indonesien	8 300	45 900	0.1%	0.3%	56.6%	61.9%
Iran	40 000	198 000	0.7%	1.3%	20.8%	32.5%
Irland	18 500	49 700	0.3%	0.3%	32.2%	48.2%
Israel	29 900	66 600	0.5%	0.4%	26.1%	37.5%
Italien	200 800	565 500	3.4%	3.6%	30.8%	48.7%
Japan	279 400	602 900	4.8%	3.8%	32.0%	49.2%
Kanada	187 900	428 700	3.2%	2.7%	32.4%	45.4%

Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

Abbildung 56 (Fortsetzung): Publikationsaufkommen, weltweiter Anteil und nationaler Anteil der OA-Publikationen von 50 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Anzahl OA-Publikationen (Zahlen gerundet)		Weltweiter Anteil der OA-Publikationen		Nationaler Anteil der OA-Publikationen	
	2008–2012	2016–2020	2008–2012	2016–2020	2008–2012	2016–2020
Kolumbien	19 400	49 400	0.3%	0.3%	53.7%	59.4%
Kroatien	12 700	30 200	0.2%	0.2%	34.2%	57.0%
Malaysia	20 500	80 400	0.4%	0.5%	33.8%	45.8%
Mexiko	28 900	106 500	0.5%	0.7%	28.9%	46.83%
Neuseeland	16 500	42 800	0.3%	0.3%	25.0%	38.4%
Niederlande	133 400	347 700	2.3%	2.2%	40.4%	65.0%
Norwegen	34 500	115 600	0.6%	0.7%	34.2%	62.6%
Österreich	29 400	99 500	0.5%	0.6%	28.7%	58.0%
Pakistan	11 500	72 300	0.2%	0.5%	24.4%	37.4%
Polen	53 500	200 000	0.9%	1.3%	29.4%	56.0%
Portugal	29 900	103 200	0.5%	0.7%	30.5%	47.1%
Rumänien	10 100	53 500	0.2%	0.3%	16.1%	45.2%
Russland	39 900	192 900	0.7%	1.2%	15.7%	34.6%
Saudi-Arabien	11 000	83 400	0.2%	0.5%	32.6%	46.3%
Schweiz	82 200	205 100	1.4%	1.3%	43.4%	60.5%
Serbien	15 900	34 600	0.3%	0.2%	37.6%	51.3%
Singapur	17 300	64 000	0.3%	0.4%	22.4%	41.6%
Slowenien	9 200	22 000	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%
Spanien	174 700	483 100	3.0%	3.1%	33.3%	52.3%
Südafrika	27 700	91 100	0.5%	0.6%	35.2%	51.6%
Südkorea	128 800	374 800	2.2%	2.4%	26.5%	44.3%
Schweden	61 900	198 300	1.1%	1.3%	33.0%	60.6%
Taiwan	71 800	218 900	1.2%	1.4%	21.7%	49.3%
Thailand	14 500	52 900	0.2%	0.3%	25.7%	41.7%
Tschechische Republik	24 600	70 700	0.4%	0.4%	27.7%	45.1%
Türkei	58 500	203 000	1.0%	1.3%	22.4%	42.3%
Ukraine	8 800	39 800	0.2%	0.3%	20.0%	49.8%
Ungarn	14 200	57 500	0.2%	0.4%	26.4%	63.9%
USA	1 920 400	3 514 800	32.9%	22.3%	46.1%	54.6%
Vereinigtes Königreich	334 400	1 024 700	5.7%	6.5%	37.5%	68.9%

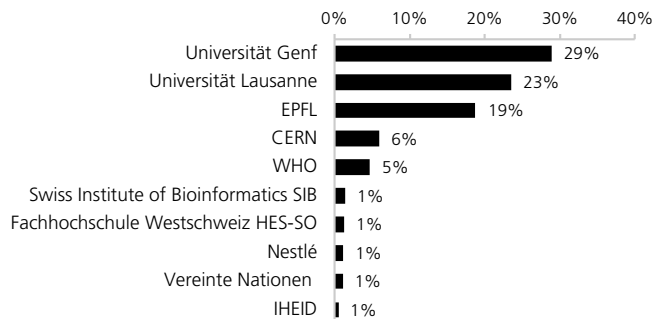
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## A. 5 Publikationen der wichtigsten Institutionen nach Regionen der Schweiz

### Genferseeregion (Genf, Waadt und Wallis)

Abbildung 57: Publikationen der Genferseeregion, die 10 grössten Institutionen, 2016–2020

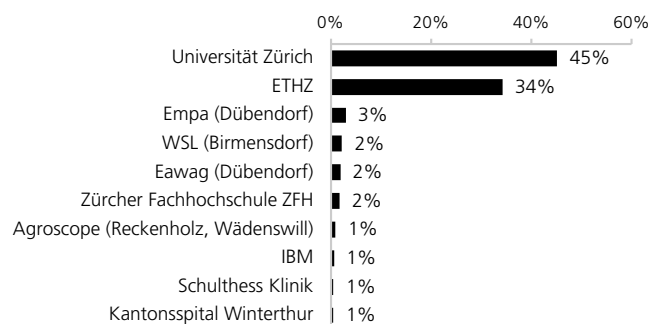


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### Zürich (Zürich)

Abbildung 58: Publikationen der Region Zürich, die 10 grössten Institutionen, 2016–2020

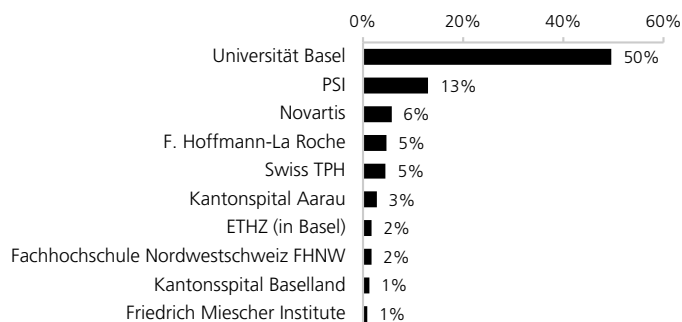


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

### Nordwestschweiz (Aargau, Basel-Stadt, Basel-Landschaft)

Abbildung 59: Publikationen der Nordwestschweiz, die 10 grössten Institutionen, 2016–2020

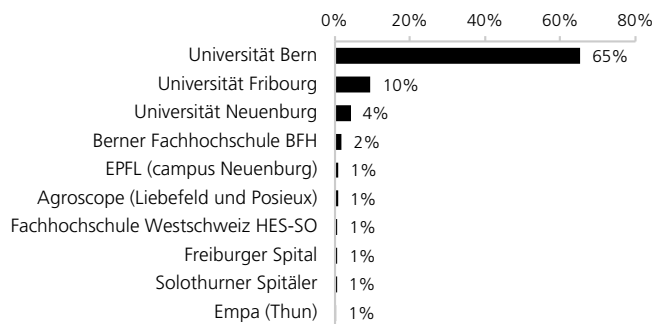


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## Espace Mittelland (Bern, Freiburg, Jura, Neuenburg, Solothurn)

Abbildung 60: Publikationen des Espace Mittelland, die 10 grössten Institutionen, 2016–2020

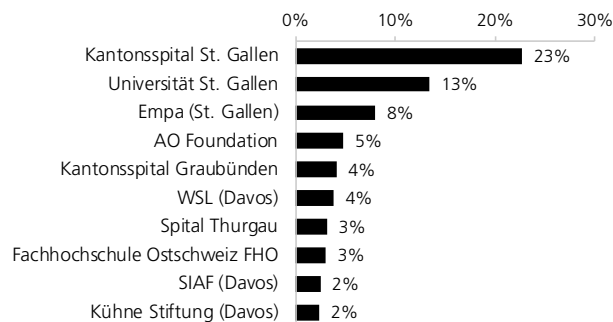


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## Ostschweiz (Schaffhausen, Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrhoden, Thurgau, St. Gallen, Glarus, Graubünden)

Abbildung 61: Publikationen der Ostschweiz, die 10 grössten Institutionen, 2016–2020

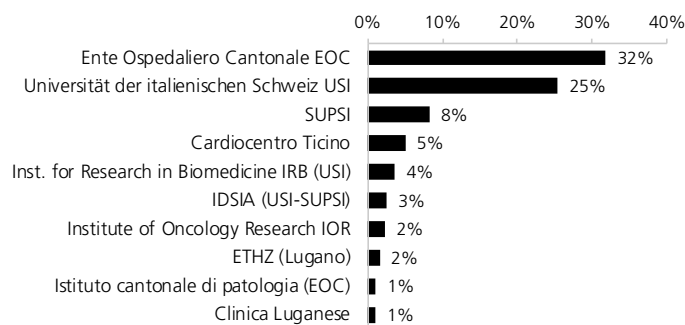


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## Tessin (Tessin)

Abbildung 62: Publikationen des Tessins, die 10 grössten Institutionen, 2016–2020

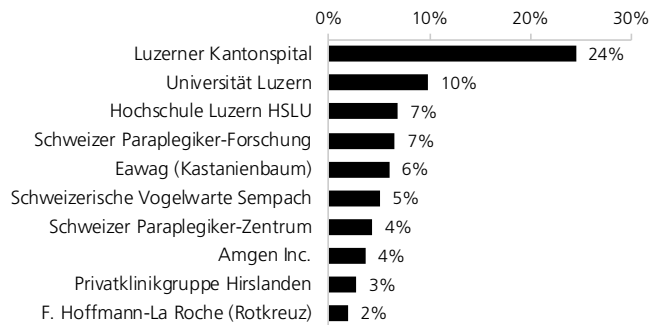


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## Zentralschweiz (Luzern, Nidwalden, Obwalden, Schwyz, Uri, Zug)

Abbildung 63: Publikationen der Zentralschweiz, die 10 grössten Institutionen, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCIE/A&HCI), Bearbeitung SBFI

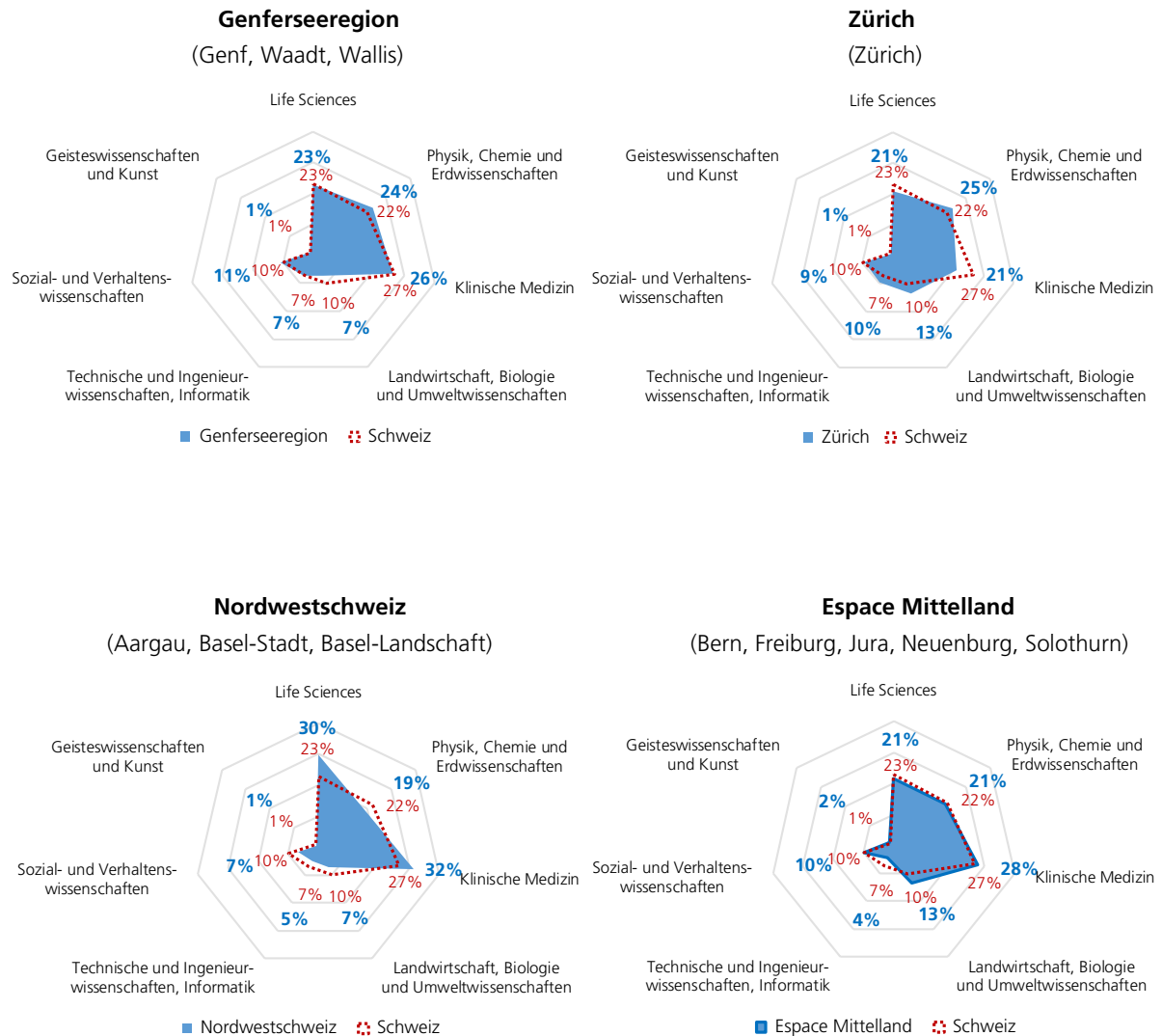
© SBFI 2022

## Abkürzungsverzeichnis

CERN	Europäische Organisation für Kernforschung
Eawag	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
Empa	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EPFL	Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
IDSIA	Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale
IHEID	Hochschulinstitut für internationale Studien und Entwicklung
WHO	Weltgesundheitsorganisation
PSI	Paul Scherrer Institut
SIAF	Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Swiss TPH	Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut
USI	Universität der italienischen Schweiz
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

## A. 6 Publikationen der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereich

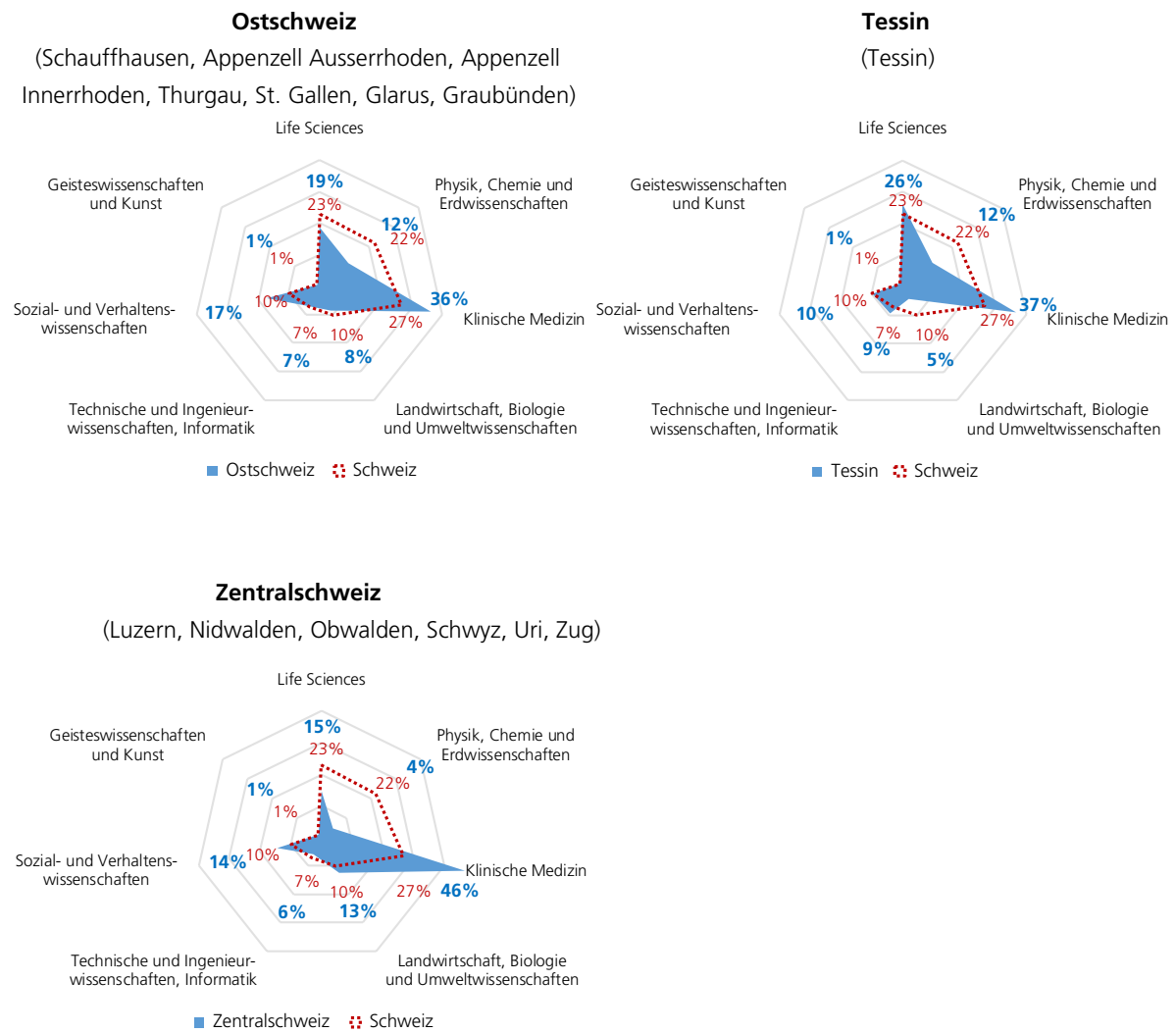
Abbildung 64: Publikationsprofil der Regionen der Schweiz, 2016–2020



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2022

Abbildung 64 (Fortsetzung): Publikationsprofil der Regionen der Schweiz, 2016–2020

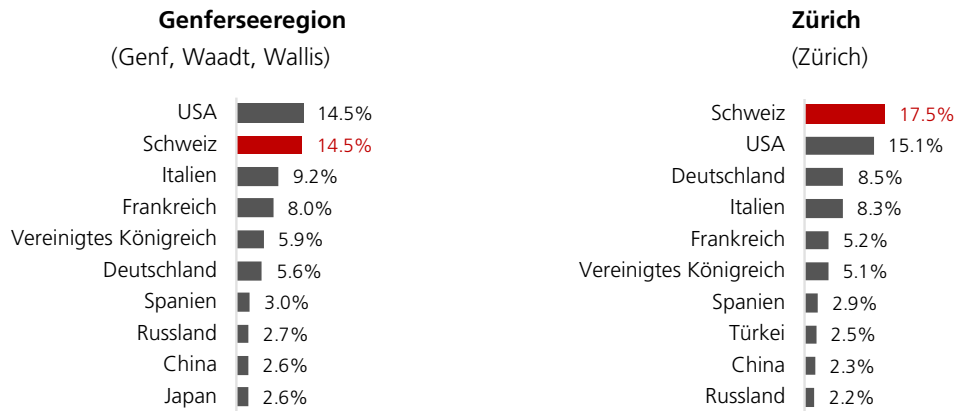


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2022

## A. 7 Partnerschaften der Regionen der Schweiz nach Land

Abbildung 65: Herkunft der Forschungspartner/innen der Region, in Prozent an allen Partnerschaften der Region, die 10 führenden Länder 2016–2020



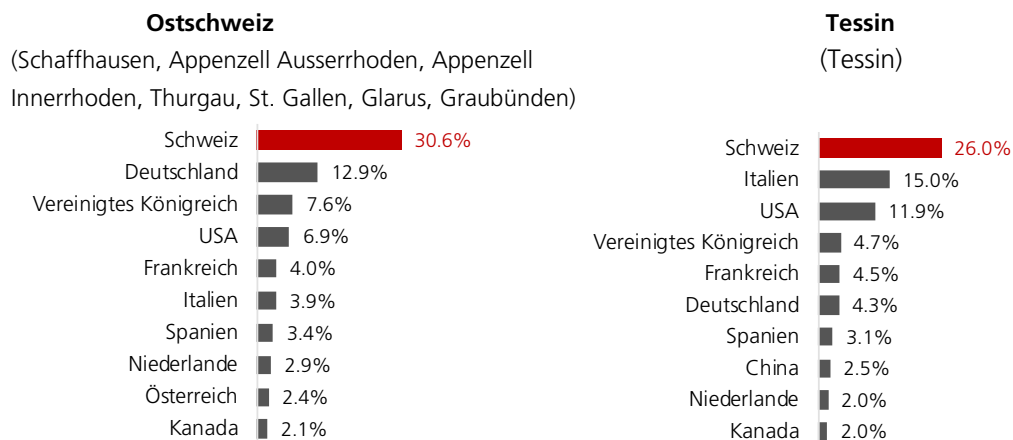
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

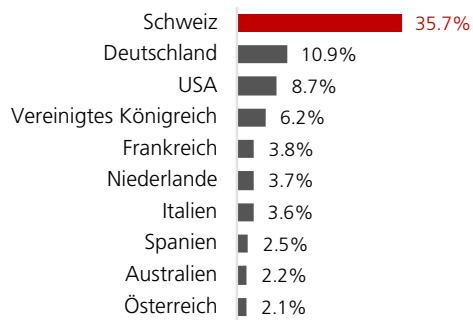


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

Abbildung 65 (Fortsetzung): Herkunft der Forschungspartner/innen der Region, in Prozent an allen Partnerschaften der Region, die 10 führenden Länder 2016–2020

**Zentralschweiz** (Luzern, Nidwalden, Obwalden, Schwyz, Uri, Zug)



Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2022

## B Methoden

### B. 1 Datenbasis

Die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten beruhen auf dem *Science Citation Index Expanded (SCIE)*, dem *Social Science Citation Index Expanded (SSCIE)*, dem *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* und dem *Emerging Sources Citation Index (ESCI)* von Clarivate Analytics (früher Thomson Reuters) für die Jahre 2008 bis 2020. Diese Datensammlungen enthalten die bibliografischen Angaben zu den aufgrund einer Peer-Review publizierten Artikeln in rund 24 000 meist international beachteten wissenschaftlichen Zeitschriften. Die Auswahl der berücksichtigten Zeitschriften wird von Clarivate Analytics anhand eines Evaluationsprozesses getroffen.<sup>5</sup> Artikel, die in diesen Datensammlungen nicht erfasst sind (ebenso wie in Zeitschriften für eine breite Leserschaft publizierte Artikel, Bücher und Vorträge), bleiben bei dieser bibliometrischen Analyse folglich unberücksichtigt.

### B. 2 Publikationsaufkommen

Zu den grössten methodischen Herausforderungen gehört die Zählung der Publikationen. Ein wissenschaftlicher Artikel hat in der Regel mehrere Autorinnen bzw. Autoren, die aus einem oder mehreren Ländern stammen, und führt eine oder mehrere institutionelle Adressen (institutionelle Zugehörigkeit der Forschenden) auf. Würde der wissenschaftliche Artikel nur einer Autorin bzw. einem Autor oder einer Institution oder einem Land zugeordnet, wäre dies nicht angemessen.

Zur Zählung der wissenschaftlichen Publikationen werden deshalb in der Bibliometrie grundsätzlich folgende zwei Methoden angewendet:

- Bei der Vollzählung (*full counting*) wird jede im Artikel aufgeführte Adresse einzeln gezählt. Wenn ein Artikel nur eine Autorin bzw. einen Autor hat, die bzw. der einer Einrichtung eines Landes angehört, dann wird dieser Artikel einmal gezählt. Bei mehreren Institutionen (selbst wenn es sich um dieselben Autorinnen/Autoren handelt) wird der Artikel so oft gezählt, wie Adressen aufgeführt sind.
- Bei der fraktionalen Zählung (*fractional counting*) wird jeder Artikel durch die Zahl der von den Autorinnen und Autoren angegebenen institutionellen Adressen geteilt, so dass die Summe der Adressen für jede Publikation 1 ergibt. Bei mehreren Institutionen oder Ländern wird ein Artikel einmal gezählt, aber jeder Institution und jedem Land wird ein Anteil (der entsprechende Prozentsatz) dieses Artikels zugewiesen.

Um vergleichbare Angaben zu erhalten, muss für die wissenschaftliche Produktion jeder Einrichtung und jedes Landes zwingend die gleiche Klassifizierung verwendet werden. Eine Möglichkeit besteht darin, die Forschungsaktivitäten nach Forschungsbereichen oder wissenschaftlichen Unterbereichen zu klassifizieren. So können sie anschliessend aufgrund ihres Beitrags zu jedem dieser Forschungsgebiete verglichen werden. Im vorliegenden Bericht wird die Klassifizierung der *Current Contents (CC)* verwendet. Sie gruppiert die Forschungsaktivitäten in sieben Forschungsbereiche («Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik», «Physik, Chemie und Erdwissenschaften», «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften», «Life Sciences», «Klinische Medizin», «Sozial- und Verhaltenswissenschaften», «Geisteswissenschaften und Kunst»), die wiederum in 109 wissenschaftliche Unterbereiche unterteilt sind (siehe nachfolgende Liste).

---

<sup>5</sup> Siehe «Journal Selection»: <https://clarivate.com/essays/journal-selection-process/>

Liste der sieben Forschungsbereiche und der 109 wissenschaftlichen Unterbereiche:

### **Engineering, Computing & Technology**

AI, Robotics & Automatic Control  
Aerospace Engineering  
Chemical Engineering  
Civil Engineering  
Computer Science & Engineering  
Electrical & Electronics Engineering  
Engineering Management / General  
Engineering Mathematics  
Environmental Engineering & Energy  
Geological, Petroleum & Mining Engineering  
Information Technology & Communications Systems  
Instrumentation & Measurement  
Materials Science & Engineering  
Mechanical Engineering  
Metallurgy  
Nuclear Engineering  
Optics & Acoustics

### **Physical, Chemical & Earth Sciences**

Applied Physics / Condensed Matter / Materials Science  
Chemistry  
Earth Sciences  
Inorganic & Nuclear Chemistry  
Mathematics  
Multidisciplinary in Physical, Chemical & Earth Sciences  
Organic Chemistry / Polymer Science  
Physical Chemistry / Chemical Physics  
Physics  
Space Science  
Spectroscopy / Instrumentation / Analytical Sciences

### **Agriculture, Biology & Environmental Sciences**

Agricultural Chemistry  
Agriculture / Agronomy  
Animal Sciences  
Aquatic Sciences  
Biology  
Biotechnology & Applied Microbiology  
Entomology / Pest Control  
Environment / Ecology  
Food Science / Nutrition  
Multidisciplinary in Agriculture, Biology & Environmental Sciences  
Plant Sciences  
Veterinary Medicine / Animal Health

### **Life Sciences**

Animal & Plant Science  
Biochemistry & Biophysics  
Cardiovascular & Hematology Research  
Cell & Developmental Biology  
Chemistry & Analysis  
Endocrinology, Nutrition & Metabolism  
Experimental Biology  
Immunology  
Medical Research, Diagnosis & Treatment  
Medical Research, General Topics  
Medical Research, Organs & Systems  
Microbiology  
Molecular Biology & Genetics  
Multidisciplinary in Life Sciences  
Neurosciences & Behavior  
Oncogenesis & Cancer Research  
Pharmacology & Toxicology  
Physiology

### **Clinical Medicine**

Anesthesia & Intensive Care

Cardiovascular & Respiratory Systems  
Clinical Immunology & Infectious Disease  
Clinical Psychology & Psychiatry  
Dentistry / Oral Surgery & Medicine  
Dermatology  
Clin. Endocrinology, Metabolism & Nutrition  
Environmental Medicine & Public Health  
Gastroenterology & Hepatology  
General & Internal Medicine  
Health Care Sciences & Services  
Hematology  
Neurology  
Nursing  
Oncology  
Ophthalmology  
Orthopedics, Rehabilitation & Sports Medicine  
Otolaryngology  
Pediatrics  
Clin. Pharmacology / Toxicology  
Radiology, Nuclear Medicine & Imaging  
Reproductive Medicine  
Research / Laboratory Medicine & Medical Technology  
Rheumatology  
Surgery  
Urology & Nephrology

### **Social & Behavioral Sciences**

Anthropology  
Communication  
Economics  
Education  
Environmental Studies, Geography & Development  
Law  
Library & Information Sciences  
Management  
Political Science & Public Administration  
Psychiatry  
Psychology  
Public Health & Health Care Science  
Rehabilitation  
Social Work & Social Policy  
Sociology & Social Sciences

### **Arts & Humanities**

Archaeology  
Art & Architecture  
Classical Studies  
General  
History  
Language & Linguistics  
Literature  
Performing Arts  
Philosophy  
Religion & Theology

### **B. 3 Impact (relativer Zitationsindikator)**

Eine wissenschaftliche Publikation zitiert normalerweise andere Publikationen, auf die sie sich abstützt. Der Impact wird aufgrund der Anzahl Zitierungen in anderen Publikationen berechnet. Je häufiger eine Publikation zitiert wird, desto höher ist in der Regel ihr Impact. Entsprechend müsste sich der Impact anhand der absoluten Zahl der Zitierungen zuverlässig ermitteln lassen. Dies gilt jedoch nur innerhalb eines Forschungsbereichs, nicht aber bereichsübergreifend, denn die Häufigkeit solcher Zitierungen hängt von fachbereichsspezifischen Zitiergewohnheiten ab und kann je nach Fachbereich sehr unterschiedlich sein. Um unverzerrte Vergleiche zwischen den verschiedenen Fachbereichen anstellen zu können, muss ein relativer und standardisierter Indikator herangezogen werden. Die absolute Anzahl Zitierungen der Publikationen wird nach dem weltweiten Durchschnitt der Zitierungen pro Publikation im jeweiligen Forschungsbereich gewichtet. Der so ermittelte relative Indikator wird anschliessend auf einer Skala von 0 bis 200 eingeordnet, wobei 100 dem weltweiten Mittelwert entspricht.

Für die Berechnung dieses Indikators ist eine Mindestzahl von 50 Publikationen pro Jahr erforderlich.

### **B. 4 Top-10%-Publikationen**

Zur Berechnung der Top-10%-Publikationen wurden alle Publikationen jedes Unterbereichs nach Jahr und nach abnehmender Anzahl Zitierungen geordnet, um diejenigen herauszufiltern, die sich in den obersten 10% dieser Rangliste befinden. Mit der Festlegung des Schwellenwerts von 10% der meist zitierten Publikationen wird gleichzeitig theoretisch ein «weltweiter Durchschnitt» von 10% festgelegt. Wären die Top-10%-Publikationen auf alle Länder gleichmässig verteilt, würden in jedem Land 10% seiner Publikationen zu den meist zitierten gehören.

Um die Resultate nach Land oder nach wissenschaftlichem Bereich zu erhalten, werden a) die Zitierungen nach Jahr und Unterbereich gezählt, b) die Top-10%-Publikationen jedes Unterbereichs ausgewählt und anschliessend c) die Durchschnitte dieser Top-10%-Publikationen über fünf Publikationsjahre berechnet.

Bei diesem Indikator werden nur Länder einbezogen, die pro Jahr mindestens 4000 Publikationen verzeichnen.

### **B. 5 Partnerschaften**

Bei diesem Indikator werden nur Artikel berücksichtigt, die in Zusammenarbeit verfasst wurden. Die Partnerschaften werden anhand der angegebenen Partnerschaften zwischen institutionellen Adressen von Koautorinnen bzw. -autoren auf einer Publikation ermittelt. Hier werden die Publikationen in einer Vollzählung (*full counting*) erfasst: Ein in Zusammenarbeit verfasster Artikel wird jeder institutionellen Adresse bzw. jedem beteiligten Land als je eine volle Publikation zugeordnet. Die Anzahl Forschungspartnerschaften zeigt somit nicht die Anzahl Artikel, sondern die Häufigkeit, mit der ein Land an Forschungspartnerschaften beteiligt ist. Bei der Zählung der Adressen können sowohl die nationalen als auch die internationalen Partnerschaften ermittelt werden. Die entsprechenden Ergebnisse werden als prozentuale Anteile an sämtlichen Forschungspartnerschaften des Landes ausgedrückt.

## B. 6 Institutionelle Sektoren

In der Schweiz wurden die Forschungseinrichtungen vier institutionellen Sektoren zugeordnet:

- Hochschulen: kantonale Universitäten, Eidgenössische technische Hochschulen, Fachhochschulen, private Hochschulen und Universitäten sowie Universitätsspitäler.
- Privatunternehmen: grosse private Unternehmen der Schweiz (wie Novartis, F. Hoffmann-La Roche, ABB, IBM, Nestlé usw.), kleine und mittlere Unternehmen sowie private Kliniken, Tierarztpraxen und Privatspitäler
- Forschungsinstitute: Forschungseinrichtungen im ETH-Bereich (PSI, Eawag, WSL und Empa), kantonale Laboratorien, Forschungsinstitute des Bundes (z. B. Agroscope), Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung (Art. 15 FIFG Institutionen), Stiftungen (z. B. Friedrich Miescher Institute, ISREC) sowie alle nicht-universitären öffentlichen Spitäler
- Internationale Organisationen: Institutionen wie das CERN, die WHO, Unicef und verschiedene andere Organisationen der Vereinten Nationen, das Ludwig Institut für Krebsforschung, die Weltbank usw.

## C Referenzen

- SBFI 2020 «Wissenschaftliche Publikationen in der Schweiz, 2008–2018; eine bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz». Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen und Dienstleistungen > Publikationen oder unter [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2020/bibliometrie-2020.pdf.download.pdf/Bibliometrie\\_SEFRI\\_2008\\_2018\\_DE.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2020/bibliometrie-2020.pdf.download.pdf/Bibliometrie_SEFRI_2008_2018_DE.pdf) verfügbar.
- SBFI 2018 «Leistungen der Schweiz bei wissenschaftlichen Publikationen 2011–2015 – Bibliometrische Analyse der Leistungen der Schweiz nach wissenschaftlichen Unterbereichen». Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen und Dienstleistungen > Publikationen oder unter [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2018/publications-scientifiques-2011%E2%80%932015.pdf.download.pdf/bibliometrie\\_sbf\\_2018\\_d.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2018/publications-scientifiques-2011%E2%80%932015.pdf.download.pdf/bibliometrie_sbf_2018_d.pdf) verfügbar.
- SBFI 2017 «Wissenschaftliche Publikationen in der Schweiz, 2006–2015; eine bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz». Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen und Dienstleistungen > Publikationen oder unter [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2018/Analyse%20bibliom%C3%A9trique\\_20180214\\_de.pdf.download.pdf/analyse%20bibliometrique\\_20180214\\_de.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2018/Analyse%20bibliom%C3%A9trique_20180214_de.pdf.download.pdf/analyse%20bibliometrique_20180214_de.pdf) verfügbar.
- SBFI 2016 «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2013». Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen oder unter [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2016/bibliometrische\\_untersuchung\\_zurforschunginderschweiz19812013.pdf.download.pdf/analyse\\_bibliometriqueedelarecherchescientifiqueensuisse1981-2013.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2016/bibliometrische_untersuchung_zurforschunginderschweiz19812013.pdf.download.pdf/analyse_bibliometriqueedelarecherchescientifiqueensuisse1981-2013.pdf) verfügbar.
- SBFI 2015 «Meist zitierte Publikationen: Leistung der Schweiz 1997 – 2011». Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen & Dienstleistungen > Publikationen oder unter [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2015/meist\\_zitierte\\_publicationenleistungderschweiz1997-2011.pdf.download.pdf/publications\\_lesplusciteesperformancedelasuisse19972011.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2015/meist_zitierte_publicationenleistungderschweiz1997-2011.pdf.download.pdf/publications_lesplusciteesperformancedelasuisse19972011.pdf) verfügbar.
- SBFI 2014 «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2011». Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen und Dienstleistungen > Publikationen oder unter [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2014/bibliometrische\\_untersuchung\\_zurforschunginderschweiz19812011.pdf.download.pdf/analyse\\_bibliometriqueedelarecherchescientifiqueensuisse1981-2011.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2014/bibliometrische_untersuchung_zurforschunginderschweiz19812011.pdf.download.pdf/analyse_bibliometriqueedelarecherchescientifiqueensuisse1981-2011.pdf) verfügbar.
- SBFI 2011 «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2009». Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen und Dienstleistungen > Publikationen oder unter [https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2011/bibliometrische\\_untersuchung\\_zurforschunginderschweiz1981-2009.pdf.download.pdf/analyse\\_bibliometriqueedelarecherchescientifiqueensuisse1981-2009.pdf](https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/webshop/2011/bibliometrische_untersuchung_zurforschunginderschweiz1981-2009.pdf.download.pdf/analyse_bibliometriqueedelarecherchescientifiqueensuisse1981-2009.pdf) verfügbar.