

Wissenschaftliche Publikationen in der Schweiz, 2006-2015

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 Grundlagen, Abteilung Nationale Forschung und Innovation

isabelle.maye@sbfi.admin.ch

Müfit Sabo, SBFI

Leiter Ressort Grundlagen, Abteilung Nationale Forschung und Innovation

mufit.sabo@sbfi.admin.ch

Impressum

Herausgeber: © 2017 Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation

Redaktion: Isabelle Maye, Müfit Sabo

Übersetzung: Sprachdienst SBFI

Druck: Bundesamt für Bauten und Logistik BBL

Sprachen: Deutsch, Französisch und Englisch

ISSN : 2296-3847

Inhaltsverzeichnis

Das Wesentliche in Kürze	6
Einleitung.....	9
1 Publikationsaufkommen: die Schweiz im internationalen Vergleich	10
1.1 Weltweites Publikationsaufkommen.....	10
1.2 Die Schweiz in der weltweiten Rangliste der Publikationen nach Land.....	12
1.3 Intensität des Publikationsaufkommens: Anzahl Publikationen nach Einwohnerinnen und Einwohnern und nach Forschenden	14
1.3.1 Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner.....	14
1.3.2 Anzahl Publikationen nach Forschenden	15
1.4 Publikationsprofil der Schweiz nach Forschungsbereichen	16
1.5 Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren.....	17
1.6 Publikationen der Schweiz nach Regionen	19
1.6.1 Verteilung der Publikationen nach Regionen	19
1.6.2 Publikationen nach Regionen und nach Einwohnerinnen und Einwohnern.....	20
1.6.3 Anteile der Kantone am Publikationsaufkommen ihrer Region	21
1.6.4 Analyse der beiden grössten Regionen der Schweiz	22
1.6.5 Publikationen der Forschungsbereiche nach Regionen.....	26
1.7 Publikationen der institutionellen Sektoren nach Forschungsbereichen.....	28
1.8 Publikationen der Forschungsbereiche nach institutionellen Sektoren.....	29
2 Impact der Publikationen	30
2.1 Impact der Publikationen der Schweiz im weltweiten Vergleich.....	30
2.2 Die Schweiz betreffend Impact im Vergleich mit den fünf führenden Ländern	31
2.3 Impact nach Forschungsbereichen.....	32
2.3.1 Impact der Schweiz nach Forschungsbereichen	32
2.3.2 Länderrangliste nach Impact und nach Forschungsbereichen.....	33
2.3.3 Entwicklung des Impacts der Schweiz nach Forschungsbereichen	34
2.4 Impact der institutionellen Sektoren der Schweiz	35
2.5 Impact der Regionen der Schweiz	36
2.5.1 Impact nach Regionen	36
2.5.2 Analyse der beiden grössten Regionen der Schweiz	37
3 Meist zitierte Publikationen (Top-10%-Publikationen)	38
3.1 Top-10%-Publikationen nach Land	39

3.2	Top-10%-Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner und nach Anzahl Forschenden.....	40
3.2.1	Top-10%-Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner	40
3.2.2	Top-10%-Publikationen nach Anzahl Forschenden	41
3.3	Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion eines Landes.....	42
3.4	Top-10%-Publikationen nach institutionellen Sektoren in der Schweiz.....	43
3.5	Anteil der Top-10%-Publikationen an der Produktion der einzelnen institutionellen Sektoren in der Schweiz.....	43
3.6	Top-10%-Publikationen nach Regionen der Schweiz.....	44
3.7	Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion jeder Region	44
4	Partnerschaften im Rahmen von Publikationen.....	45
4.1	Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften nach Land	45
4.2	Partnerschaften bei Publikationen der Schweiz nach Land.....	46
4.3	Partnerschaften bei den Publikationen der Regionen der Schweiz	48
4.3.1	Nationale und internationale Partnerschaften der Regionen	48
4.3.2	Partnerschaften der Region Zürich und der Genferseeregion nach Land	49
4.4	Partnerschaften der Schweiz nach Forschungsbereichen	51
4.4.1	Nationale und internationale Partnerschaften der Forschungsbereiche	51
4.4.2	Partnerschaften der Forschungsbereiche nach Land	52
4.5	Partnerschaften der Schweiz nach institutionellen Sektoren	53
4.5.1	Nationale und internationale Partnerschaften nach institutionellen Sektoren.....	53
4.5.2	Partnerschaften der institutionellen Sektoren nach Land	53

Anhänge.....	55
A Ergebnisse	55
A. 1 Publikationen nach Weltregionen	55
A. 2 Entwicklung der Anteile der Länder am weltweiten Publikationsaufkommen	56
A. 3 Publikationsaufkommen und weltweite Anteile	60
A. 4 Impact	61
A. 5 Top-10%-Publikationen.....	63
A. 6 Publikationsprofil der Länder nach Forschungsbereichen.....	64
A. 7 Publikationen der Regionen der Schweiz nach institutionellen Sektoren.....	74
A. 8 Publikationen der wichtigsten Institutionen nach Regionen der Schweiz	75
A. 9 Publikationen nach Regionen der Schweiz und nach Forschungsbereichen	79
A. 10 Impact der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereichen	81
A. 11 Partnerschaften der Regionen der Schweiz nach Land	85
A. 12 Überregionale Partnerschaften der Schweiz	89
B Methoden	92
B. 1 Datenbasis.....	92
B. 2 Publikationsaufkommen	92
B. 3 Impact (relativer Zitationsindex)	95
B. 4 Top-10%-Publikationen.....	95
B. 5 Partnerschaften	95
B. 6 Institutionelle Sektoren	96
C Referenzen	96

Das Wesentliche in Kürze

Wissenschaftliches Publikationsaufkommen

Die Schweiz war im Zeitraum 2011 bis 2015 für 1,1% des weltweiten Publikationsaufkommens verantwortlich und belegt damit in der Länderrangliste den 19. Platz. Bezieht man die Anzahl Publikationen auf die Bevölkerungszahl, so steht unser Land mit 4286 Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner weltweit an der Spitze. Mit 965 Publikationen pro 1000 Forschenden liegt die Schweiz zudem auf Platz 2 beim Publikationsaufkommen nach Anzahl Forschenden.

In der Schweiz werden im Forschungsbereich «Life Sciences» (26% der nationalen Produktion im Zeitraum 2011–2015) die meisten Publikationen hervorgebracht. Danach folgen die Bereiche «Klinische Medizin» (24%), «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (23%), «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften» (11%), «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» (8%), «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» (7%) und «Geisteswissenschaften und Kunst» (1%).

Der produktivste institutionelle Sektor in der Schweiz sind die Hochschulen mit 71,7% der nationalen Publikationen im Zeitraum 2011–2015. Der Rest verteilt sich auf die drei andern Sektoren Forschungsinstitute (14,7%), Privatunternehmen (7,9%) und internationale Organisationen (5,6%).

Die produktivste Region der Periode 2011–2015 ist die Genferseeregion (32,7%), knapp vor der Region Zürich (31,1%). Dahinter folgen die Nordwestschweiz (16,1%) und der Espace Mittelland (14,4%). Die Ostschweiz, das Tessin und die Zentralschweiz produzieren 2,5%, 1,7% beziehungsweise 1,5% des Publikationsaufkommens der Schweiz.

Impact

Im Zeitraum 2011–2015 verzeichneten die in der Schweiz produzierten Publikationen einen ausgezeichneten Impact; das Land liegt direkt hinter den USA und dem Vereinigten Königreich auf Platz 3.

In der Schweiz liegt der Impact aller Forschungsbereiche ausser «Geisteswissenschaften und Kunst» über dem weltweiten Mittelwert. Bei Betrachtung der Länderranglisten nach Bereichen ist die Schweiz in jedem unter den führenden Ländern zu finden.

Auch alle vier institutionellen Sektoren der Schweiz weisen im weltweiten Vergleich nach wie vor einen überdurchschnittlichen Impact auf. Den höchsten Wert erzielt der Sektor der Hochschulen (rund 20 Punkte über dem weltweiten Mittelwert).

Aktuell übersteigt der Impact in vier Regionen den weltweiten Durchschnitt: In Zürich (121), in der Genferseeregion (119), der Nordwestschweiz (110) und im Espace Mittelland (109).

Meist zitierte Publikationen (Top-10%-Publikationen)

Die Schweiz produziert 1,5% der weltweit meist zitierten Publikationen (Top-10%-Publikationen); dieser Anteil ist höher als ihr Anteil am gesamten Publikationsaufkommen von 1,1%. Damit ist die Schweiz in dieser Kategorie der Publikationen mit hoher internationaler Beachtung sehr gut vertreten und belegt weltweit den 13. Platz. Wenn man die Anzahl der Top-10%-Publikationen nach Einwohnerinnen und Einwohnern oder nach Forschenden betrachtet, steht die Schweiz mit 560 Top-10%-Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner respektive 172 Top-10%-Publikationen pro 1000 Forschenden in beiden Ranglisten an der Spitze.

Beim Anteil der weltweiten Top-10%-Publikationen an der nationalen Produktion erzielt die Schweiz ein ausgezeichnetes Ergebnis: 16,4% der schweizerischen Publikationen gehören zu den weltweiten Top-10%-Publikationen. Dies ist nach den USA mit 17,2% das zweitbeste Resultat.

Die Verteilung der Top-10%-Publikationen nach institutionellen Sektoren der Schweiz sieht ähnlich aus wie jene für das gesamte Publikationsaufkommen: 71,8% stammen von Hochschulen, 14,1% von Forschungsinstituten, 8% von Privatunternehmen und 6,2% von internationalen Organisationen. Alle Sektoren übersteigen den Schwellenwert von 10%; den grössten Anteil weisen die internationalen Organisationen mit 18,6% auf.

Ein grosser Teil der Top-10%-Publikationen entfällt auf die Genferseeregion und Zürich mit 34,1% bzw. 33,6% der Produktion der Schweiz. Wird der Anteil der weltweiten Top-10%-Publikationen an der regionalen Produktion betrachtet, schneiden alle Regionen gut ab. Zuvorderst liegen Zürich und die Genferseeregion, bei denen 17,6% beziehungsweise 16,8% ihrer Publikationen in den Top 10% klassiert sind.

Zusammenarbeit

Im Zeitraum 2011–2015 stammten 84% der in der Schweiz im Rahmen einer Zusammenarbeit produzierten Publikationen aus einer internationalen Zusammenarbeit. Dieser Anteil steigt seit 2006–2010 nicht nur in der Schweiz, sondern in allen Ländern an. Von den 25 aktivsten Ländern in Bezug auf wissenschaftliche Publikationen liegt der Anteil der nationalen Partnerschaften nur in vier Ländern über demjenigen der internationalen Partnerschaften. Während in der Schweiz tätige Forschende zwischen 2006 und 2010 in erster Linie mit anderen Forschenden der Schweiz zusammenarbeiteten (22,9%), trifft dies heute nicht mehr zu; gemäss neusten Zahlen arbeiten die Forschenden der Schweiz am häufigsten mit Forschenden aus den USA (16,2%), dann mit jenen aus der Schweiz (16,1%) und schliesslich mit jenen aus den Nachbarländern der Schweiz zusammen (Italien 10,9%, Deutschland 7,2% und Frankreich 6,0%). Die Europäische Union ist gesamthaft der wichtigste Partner der Schweiz (48,7% der Partnerschaften), es ist aber eine Zunahme der Zusammenarbeit mit Forschenden aus Asien (von 5% auf 7,3%) sowie dem Mittleren Osten und Nordafrika (von 1,1% auf 4,4%) zu verzeichnen.

In der Schweiz ist der Sektor der internationalen Organisationen jener mit dem höchsten Anteil internationaler Partnerschaften; im Zeitraum 2011–2015 belief er sich auf 97%. Beim Sektor der Hochschulen beträgt der Anteil 83%, bei den Forschungsinstituten 77% und bei den Privatunternehmen 74%.

Aktuell verzeichnen vier Regionen einen Anteil internationaler Partnerschaften von über 80%: der Espace Mittelland, die Genferseeregion, die Nordwestschweiz und Zürich. Im Tessin beträgt der Anteil 65%, in der Zentral- und der Ostschweiz 57%.

Schlussfolgerung

Obwohl die Konkurrenz in den vergangenen Jahren zugenommen hat, gehört die Schweiz in der Forschung nach wie vor zu den wettbewerbsfähigsten Ländern. Sie kann ihr hohes Publikationsaufkommen insgesamt und ihren Anteil an den weltweit meist zitierten Publikationen aufrechterhalten. Ihre wissenschaftlichen Publikationen verzeichnen weiterhin einen hohen Impact und die internationale Zusammenarbeit nimmt weiter zu, was die starke Einbindung der Schweiz in die weltweite Forschung belegt.

Einleitung

Die wissenschaftliche Forschung vertieft Kenntnisse und bringt neues Wissen, neue Instrumente und neue Methoden hervor. Diese Wissensproduktion schlägt sich oft in Artikeln in wissenschaftlichen Zeitschriften nieder, die von den Forschenden als wichtigstes Mittel zur Verbreitung der Resultate ihrer Forschungstätigkeiten genutzt werden.

Ziel des vorliegenden Berichts ist ein Monitoring der Forschung in der Schweiz. Er analysiert die Stärken und Schwächen der hiesigen Forschung und positioniert sie im internationalen Vergleich.

Der Bericht, der als Aktualisierung der alle zwei Jahre vom SBFI veröffentlichten Publikation «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz»¹ verfasst wird, geht wie vorhergehende Ausgaben auf die bekanntesten Indikatoren der Bibliometrie ein (Publikationsaufkommen, Impact, Zusammenarbeit im Rahmen von Publikationen, meist zitierte Publikationen). Die Ausgabe 2017 enthält zudem eine Analyse der Schweiz nach geografischen Regionen, im Besonderen der Region Zürich und der Genferseeregion.

Der Bericht befasst sich zuerst mit der Anzahl Publikationen (Kapitel 1), anschliessend werden der Impact der Publikationen (Kapitel 2), die weltweit meist zitierten Publikationen (Top-10%-Publikationen, Kapitel 3) und schliesslich die Partnerschaften im Rahmen von Publikationen beschrieben (Kapitel 4). In jedem Kapitel wird zuerst ein weltweiter Gesamtüberblick gegeben, danach werden die Ergebnisse für die Schweiz nach Forschungsbereichen, institutionellen Sektoren und geografischen Regionen ausgeführt.

Die Bibliometrie und ihre Grenzen

Die Bibliometrie verfolgt einen quantitativen Ansatz zur statistischen Analyse wissenschaftlicher Publikationen. Damit können anhand von Indikatoren, dank denen ein Land oder eine Institution charakterisiert und in einer weltweiten Rangliste oder einem Forschungsbereich eingeordnet werden kann, die Tendenzen und Entwicklungen der Forschung im Zeitverlauf und nach Land beobachtet werden. Bei der Interpretation der Resultate ist indessen Vorsicht geboten, da die Bibliometrie auch ihre Grenzen hat:

- Die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten umfassen nur Artikel, die in international beachteten wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert wurden und berücksichtigen keine anderen 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).
- Die Referenzsprache in diesen internationalen Zeitschriften ist grundsätzlich Englisch. Deshalb werden hier zahlreiche nicht englische Publikationen nicht berücksichtigt (obwohl in den vergangenen Jahren Anstrengungen unternommen wurden, um die Zahl der nicht englischsprachigen Zeitschriften zu erhöhen).

Die Ergebnisse müssen daher mit Vorsicht analysiert werden, insbesondere in den Bereichen «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» sowie «Geisteswissenschaften und Kunst». Eine Studie der Universität Zürich hat gezeigt, dass lediglich 6% der Publikationen in den Geisteswissenschaften und 27% jener in den Sozialwissenschaften dieser Universität im Web of Science erfasst sind.²

¹ Siehe «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung der Schweiz 1981–2013» (SBFI 2016), «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung der Schweiz 1981–2011» (SBFI 2014), «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung der Schweiz 1981–2009» (SBFI, 2011).

² Hug, S. E. & Brändle, M. P. (2017). The coverage of Microsoft Academic: Analyzing the publication output of a university. *Scientometrics*.

1 Publikationsaufkommen: die Schweiz im internationalen Vergleich

Die Publikationstätigkeit der Schweiz kann nur verstanden werden, wenn sie in einen breiten globalen Kontext gestellt wird. Deshalb beginnt dieses Kapitel mit einer Beschreibung der Entwicklung des Publikationsaufkommens auf weltweiter Ebene, bevor es sich auf die Position der Schweiz unter den leistungsfähigsten Ländern in diesem Bereich konzentriert.

1.1 Weltweites Publikationsaufkommen

Das weltweite Publikationsaufkommen nimmt zu, es ist von 12,1 Millionen im Zeitraum 2006–2010 auf 15,4 Millionen im Zeitraum 2011–2015 angestiegen (siehe Abb. 1, in der die Anzahl Publikationen über einen Zeitraum von jeweils fünf Jahren angegeben ist).³

Abbildung 1: Entwicklung des weltweiten Publikationsaufkommens

Zeitraum	Weltweite Publikationen (in Millionen)	Zunahme im Vergleich zum Zeitraum 2006–2010 (=100)
2006-2010	12.05	
2007-2011	11.99	100
2008-2012	12.09	100
2009-2013	12.67	105
2010-2014	13.82	115
2011-2015	15.41	128

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

© SBFI 2017

³ Da diese Analyse nur das letzte Jahrzehnt abdeckt, ist das starke Wachstum seit den 1980er-Jahren nicht sichtbar (siehe «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung der Schweiz 1981–2013», SBFI 2016).

Methoden zur Zählung der Publikationen: Kurzübersicht

Eine Publikation ist das Ergebnis der Forschung einer Autorin bzw. eines Autors oder mehrerer Autorinnen oder Autoren, die für eine oder mehrere Einrichtungen des gleichen Landes oder verschiedener Länder arbeiten. Es ist zwar einfach, alle Forscherinnen und Forscher, deren Namen im Artikel genannt sind, einer Einrichtung zuzuweisen und diese danach einem Land zuzuordnen. Die Zuordnung eines 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 sieben Institutionen in vier verschiedenen Ländern stammt?

Zunächst werden nur die Institutionen (denen die Koautorinnen und -autoren angehören) gezählt. Jeder Artikel wird somit unter dem Namen der Institution oder der Institutionen erfasst, der oder denen die Koautorinnen und -autoren angegliedert 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 in einen der 109 definierten wissenschaftlichen Unterbereiche (vgl. Anhang B. 2) eingeteilt. Dadurch werden die unterschiedlichen Zitierungspraktiken der einzelnen Forschungsbereiche berücksichtigt und nur Publikationen mit gleichen Zitierungsmustern verglichen.

Schliesslich muss grundsätzlich zwischen zwei Zählmethoden unterschieden werden. Zum einen gibt es (a) die fraktionale Zählung (*fractional counting*), bei der jeder Einrichtung, deren Name im Artikel erscheint, ein Teil dieses Artikels zugeschrieben wird. Diese Methode hat den Vorteil, dass die Zahl der Publikationen exakt mit der Summe der Publikationen übereinstimmt, aber den Nachteil, dass die Anzahl der Beiträge der einzelnen Institutionen von der Anzahl der am Artikel beteiligten Institutionen abhängt. Zum andern gibt es (b) die Vollzählung (*full counting*), bei der eine Publikation von Koautorinnen und -autoren, die verschiedenen Institutionen angehören, für jede Institution, deren Adresse im Artikel aufgeführt ist, gezählt wird. Es wird also jede im Artikel erwähnte Institution so behandelt, als hätte sie eine Publikation veröffentlicht. Diese Methode hat den Nachteil, dass sie die Zahl der Publikationen mit der Zahl der darin erwähnten Institutionen multipliziert. Im vorliegenden Bericht wird trotzdem die Vollzählung verwendet, weil diese Methode die Leistungen der Institutionen deutlicher sichtbar macht.

Die Publikationen werden für Zeiträume von jeweils fünf Jahren gezählt.

Die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten beruhen auf dem *Science Citation Index* (SCI), dem *Social Science Citation Index Expanded* (SSCIE) und dem *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI) von Clarivate Analytics (vormals Thomson Reuters) für die Jahre 2006 bis 2015.

Weitere Einzelheiten zu den Definitionen und Methoden sind in Anhang B Methoden zu finden.

1.2 Die Schweiz in der weltweiten Rangliste der Publikationen nach Land

Im Zeitraum 2011–2015 liegt die Schweiz mit 1,1% des weltweiten Publikationsaufkommens auf Platz 19 der weltweiten Rangliste der Länder, die wissenschaftliche Publikationen veröffentlichen.

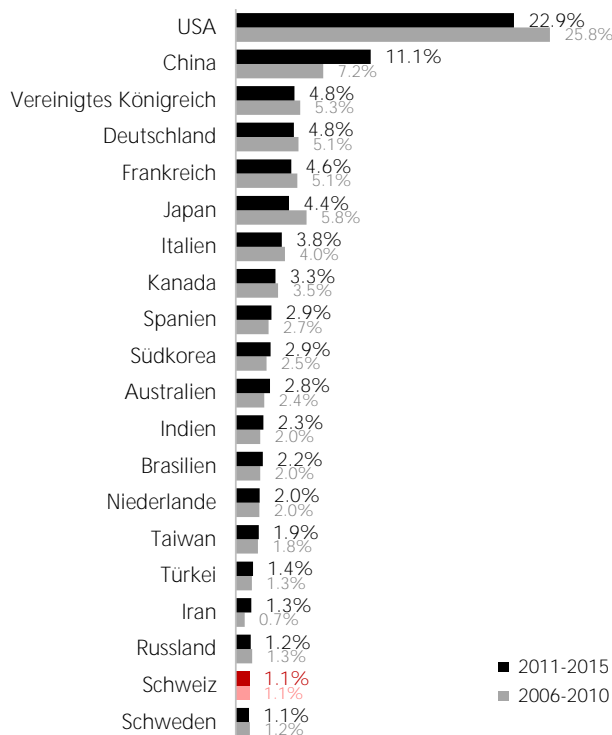
Die USA publizieren weiterhin am meisten (22,9% des weltweiten Publikationsaufkommens), sie büssen aber etwas von ihrer Vormachtstellung ein (im Zeitraum 2006–2010 lag ihr Anteil bei 25,8%).

Zwei Länder haben gegenüber den beiden vorhergehenden Zeiträumen einen grossen Sprung nach vorne gemacht: China, dessen Aufstieg zu den Ländern an der Spitze aufgrund seiner massiven Investitionen in Bildung und Forschung erwartet wurde, und der Iran, dem es gelang, in die Top 20 vorzustossen.

China verzeichnete in den vergangenen Jahren das stärkste Wachstum des Publikationsaufkommens. Im Zeitraum 2006–2010 betrug sein weltweiter Anteil noch 7,2%, aktuell liegt er bei rund 11,1%. Damit belegt China unter allen Ländern den zweiten Platz.

2006–2010 lag der Iran mit 0,7% des weltweiten Produktionsaufkommens auf dem 23. Rang. Im Zeitraum 2011–2015 positioniert sich das Land nun auf Platz 17 (1,3% des weltweiten Publikationsaufkommens) und überholt damit die Schweiz. Diese Verbesserung ist in erster Linie den iranischen Publikationen in den technischen Wissenschaften, Physik und Chemie zuzuschreiben (siehe Anhang A. 6 Publikationsprofil der Länder nach Forschungsbereichen).

Abbildung 2: Anteil der Länder am weltweiten Publikationsaufkommen in den Zeiträumen 2006–2010 und 2011–2015, für die 20 produktivsten Länder 2011–2015



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

© SBFI 2017

Alle Länder, die im Zeitraum 2006–2010 auf den vordersten 20 Rängen platziert waren, haben ihr Publikationsaufkommen in den letzten Jahren in absoluten Zahlen zwar gesteigert. Aufgrund des stärkeren Wachstums der Publikationen von Ländern wie China, dem Iran usw. sind ihre weltweiten Anteile indes- sen rückläufig.

In Anhang A. 2 wird die detaillierte Entwicklung der Anteile am weltweiten Publikationsaufkommen der 60 produktivsten Länder im Zeitraum 2011–2015 präsentiert, in Anhang A. 3 sind die absoluten Zahlen und Anteile am weltweiten Publikationsaufkommen dieser Länder für zwei Zeiträume (2006–2010 und 2011–2015) dargestellt.

Auswahl der Länder

Um zuverlässige statistische Ergebnisse zu erhalten, ist eine minimale Anzahl Publikationen erforderlich. Diese Mindestzahl beträgt 5000 Publikationen für einen Zeitraum von fünf Jahren. Im Zeitraum 2011–2015 erfüllten 76 der 179 Länder, die mindestens eine Publikation produziert hatten, 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 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, so namentlich Japan, Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika, Südkorea und Taiwan.⁴

⁴ Die Schweiz unterhält u.a. mit Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika und Südkorea bilaterale Forschungsprogramme.

1.3 Intensität des Publikationsaufkommens: Anzahl Publikationen nach Einwohnerinnen und Einwohnern und nach Forschenden

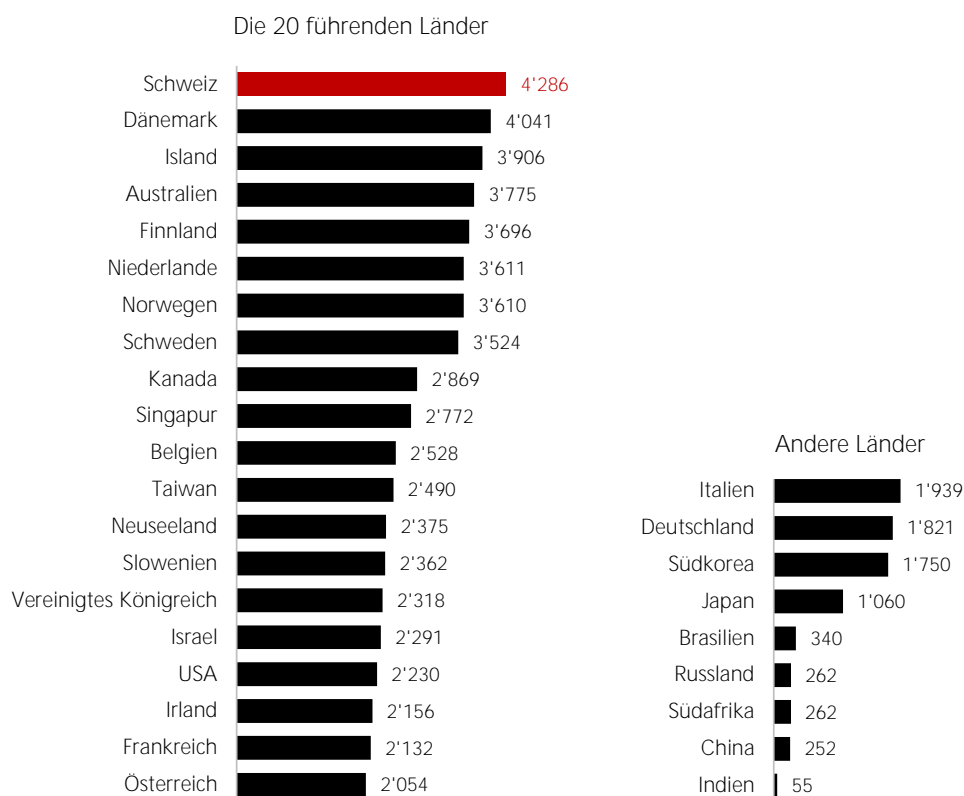
Die Anzahl und der Anteil der veröffentlichten Artikel geben Aufschluss über die Produktion eines Landes in absoluten Werten. Je mehr Publikationen, desto grösser sind die Anstrengungen des Landes. Diese Information ist hilfreich, um den Aufwand eines Landes für die wissenschaftliche Forschung zu betrachten, für Ländervergleiche ist sie indessen weniger geeignet, da der Indikator von der Grösse des Landes abhängt. Es ist logisch, dass ein grosses Land mit einem grossen «Pool» an Forschenden mehr Publikationen hervorbringt als ein kleines Land (vorausgesetzt natürlich, dass ungefähr gleich viel in die Forschung investiert wird). Um die relativen Anstrengungen der verschiedenen Länder untereinander zu vergleichen, muss deshalb ein Indikator gewählt werden, der nicht von der Grösse des Landes abhängt, beispielsweise die Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohnern oder nach Anzahl Forschenden. Damit ist es möglich, die Intensität des Publikationsaufkommens unabhängig von der Grösse des Landes zu messen und die Forschungsleistungen besser abzubilden.

1.3.1 Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner

Werden die Länder nach der jährlichen Anzahl Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner klassiert, steht die Schweiz mit über 4000 Publikationen an der Spitze (Abb. 3).

Kleine europäische Länder wie die Schweiz, Dänemark oder Island sind in diesen Ranglisten zuvorderst, während grosse Länder wie die USA oder China im Zeitraum 2011–2015 die Plätze 17 bzw. 62 belegen.

Abbildung 3: Publikationen pro Jahr und pro Million Einwohnerinnen und Einwohner, 2011–2015



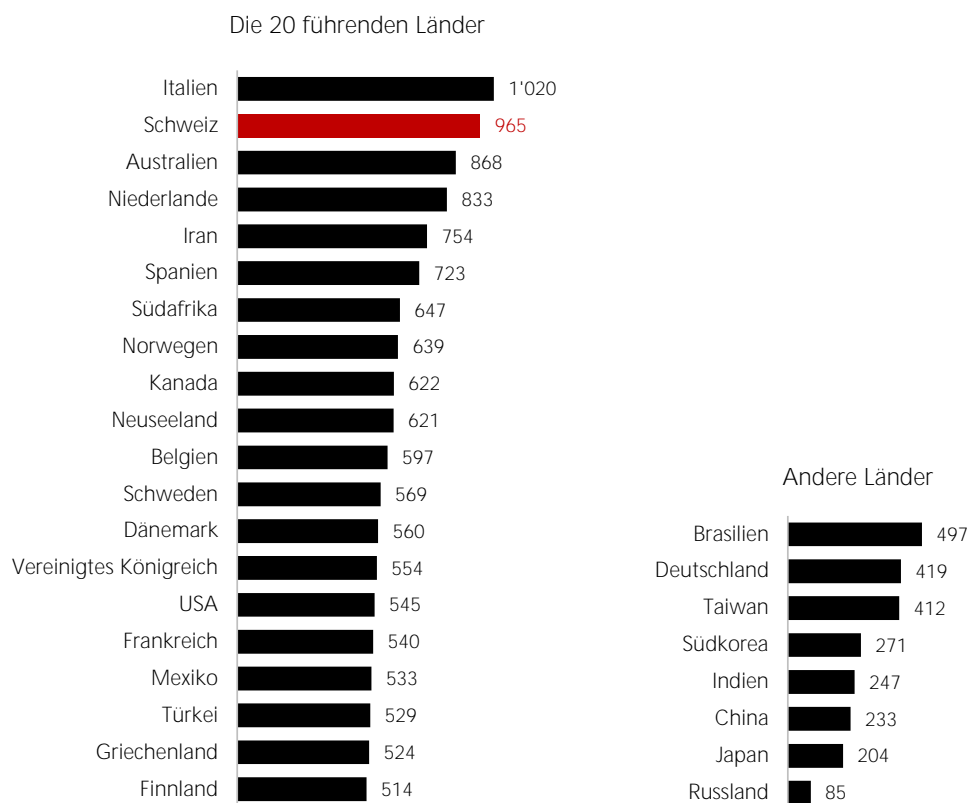
1.3.2 Anzahl Publikationen nach Forschenden

Ebenfalls unabhängig von der Grösse eines Landes ist der Indikator der Publikationen nach Anzahl Forschenden. Auch wenn er gewisse Schwächen aufweist (siehe Kasten), kann damit die Intensität des Publikationsaufkommens nach Forschenden gemessen werden. Manchmal wird hier auch von Publikationseffizienz gesprochen.

Die Schweiz klassiert sich mit 965 Publikationen pro 1000 Forschende nach Italien (1020 Publikationen pro 1000 Forschende, Abb. 4) auf Platz 2 der weltweiten Rangliste. Gegenüber dem Zeitraum 2006–2010 hat die Schweiz einen Platz eingebüsst; damals lag sie vor Italien und den Niederlanden noch auf dem ersten Platz.

Wie bereits in der Rangliste der Anzahl Publikationen pro Million Einwohnerinnen und Einwohner sind grosse Länder wie die USA oder China nicht in den vorderen Rängen anzutreffen.

Abbildung 4: Publikationen pro Jahr und pro 1000 Forschende, 2011–2015



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

© SBFi 2017

Publikationen nach Anzahl Forschenden

Die Klassierung der Länder nach Anzahl Publikationen pro Forschenden hängt stark von der Verlässlichkeit der Daten zu den Forschenden ab. Im vorliegenden Bericht werden hauptsächlich OECD-Daten und für Länder, für die keine OECD-Daten vorliegen, UNESCO-Daten verwendet. Da die Daten zu den Forschenden jedoch nicht jedes Jahr aktualisiert und nicht immer nach der gleich Methode erhoben werden, variieren sie stark und die Länderrangliste wird auf einer unsicheren Grundlage erstellt. Folglich muss die Publikationseffizienz mit Vorsicht interpretiert werden.

1.4 Publikationsprofil der Schweiz nach Forschungsbereichen

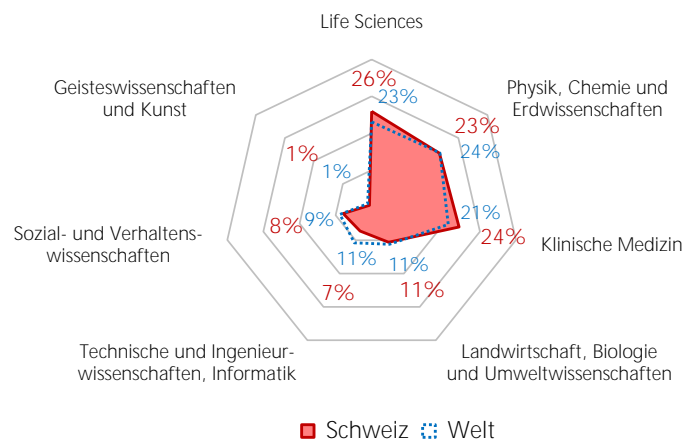
Die Verteilung der Publikationen auf die sieben Forschungsbereiche (siehe Kasten zur Definition) ermöglicht es, ein Profil für jedes Land zu erstellen und damit zu visualisieren, auf welche Bereiche sich die Forschung konzentriert.

Die Publikationen der Schweiz entfallen hauptsächlich auf die drei Bereiche «Life Sciences» (26% der Publikationen der Schweiz), «Klinische Medizin» (24%) und «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (23%, Abb. 5).

Die Verteilung der schweizerischen Publikationen sieht sehr ähnlich aus wie die weltweite Verteilung. Auffällig ist dabei:

- Die Anteile der Publikationen in den Bereichen «Life Sciences» und «Klinische Medizin» fallen grösser aus als die durchschnittlichen weltweiten Anteile.
- Der Anteil der Publikationen in «Technischen und Ingenieurwissenschaften, Informatik» liegt unter dem weltweiten Durchschnitt.

Abbildung 5: Verteilung der Publikationen nach Forschungsbereichen, Schweiz und weltweit, 2011–2015



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

© SBFI 2017

Ein Publikationsprofil, das dem weltweiten Profil ähnlich ist, spricht für die Diversität der Forschung des Landes. Für die Schweiz trifft dies zu, allerdings bei Weitem nicht für alle Länder. Russland beispielsweise publiziert praktisch ausschliesslich im Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (64%, siehe das Profil Russlands sowie 59 weiterer Länder in Anhang A. 6)

Forschungsbereiche

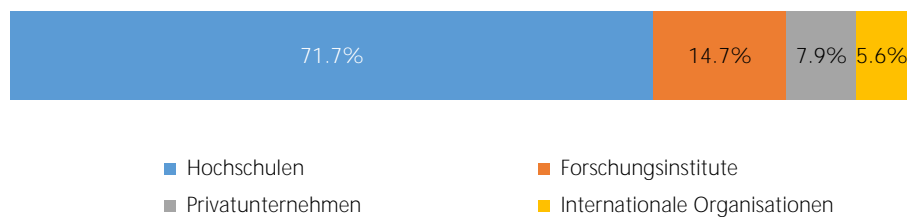
Die wissenschaftlichen Zeitschriften sind gemäss der Klassifizierung der Current Contents (siehe <http://mjl.clarivate.com/>) in sieben grosse Forschungsbereiche aufgeteilt: «Life Sciences», «Physik, Chemie und Erdwissenschaften», «Klinische Medizin», «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften», «Sozial- und Verhaltenswissenschaften», «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» sowie «Geisteswissenschaften und Kunst». Diese Forschungsbereiche sind wiederum in mehrere wissenschaftliche Unterbereiche unterteilt. Die vollständige Liste der Forschungsbereiche und der wissenschaftlichen Unterbereiche ist in Anhang B. 2 zu finden.

1.5 Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren

Die Forschungseinrichtungen der Schweiz, die Publikationen hervorbringen, lassen sich vier institutionellen Sektoren (siehe Kasten zur Definition) zuordnen.

Der Sektor der Hochschulen dominiert das Publikationsaufkommen in der Schweiz mit einem Anteil von 71,7% der Publikationen im Zeitraum 2011–2015 klar (Abb. 6). Dahinter folgen der Sektor der Forschungsinstitute (14,7%), jener der Privatunternehmen (7,9%) und schliesslich der Sektor der internationalen Organisationen (5,6%).

Abbildung 6: Verteilung der Publikationen der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2011–2015

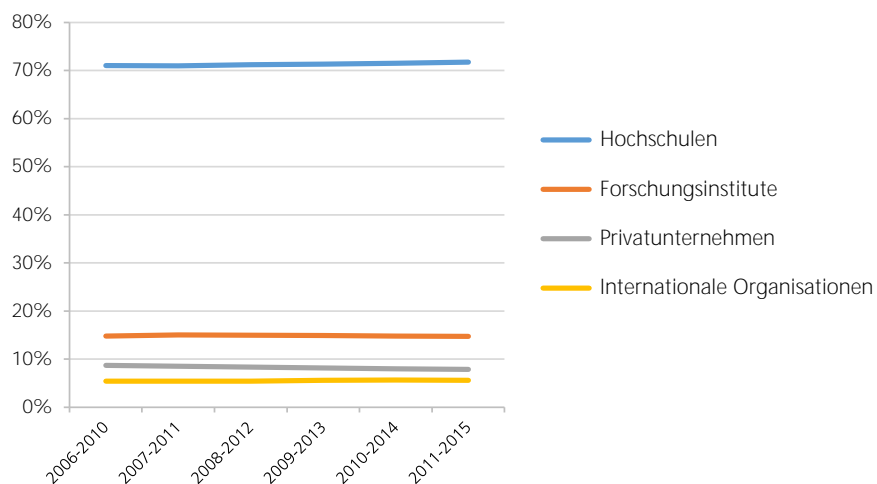


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Die Verteilung auf die Sektoren hat sich seit 2006–2010 (Abb. 7) nur wenig verändert. Die Privatunternehmen haben aber etwas an Bedeutung verloren, sie verzeichnen eine Abnahme von 8,7% auf 7,9%.

Abbildung 7: Entwicklung der Publikationen nach institutionellen Sektoren, in Prozentanteilen am gesamten schweizerischen Publikationsaufkommen



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

© SBFI 2017

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 im ETH-Bereich, kantonale Laboratorien, Forschungsinstitute des Bundes, Stiftungen sowie alle nicht-universitären öffentlichen Spitäler.
- internationale Organisationen

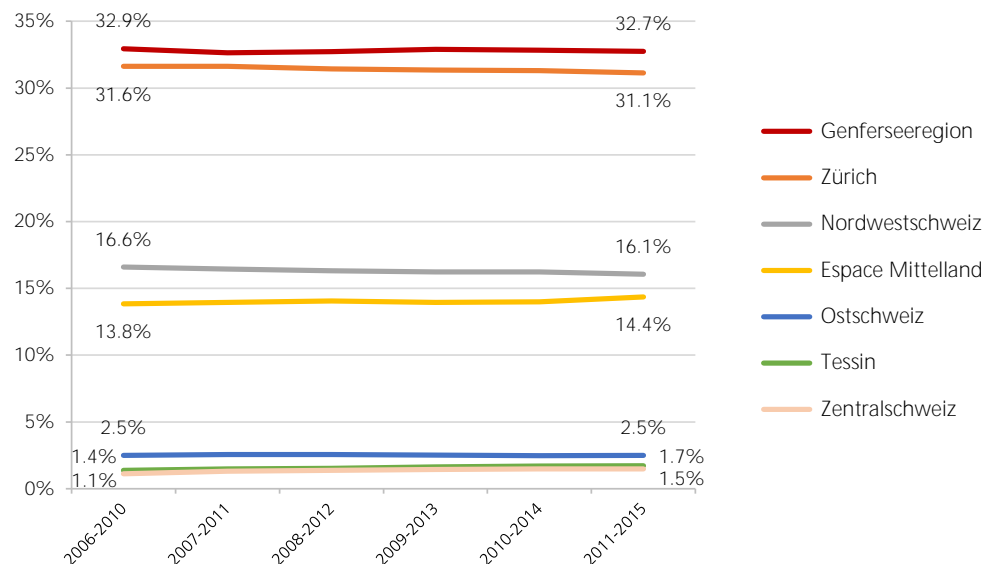
Siehe Definition in Anhang B. 6.

1.6 Publikationen der Schweiz nach Regionen

1.6.1 Verteilung der Publikationen nach Regionen

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

Abbildung 8: Entwicklung der Publikationen der Schweiz nach Regionen, 2006–2010 und 2011–2015



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

© SBFI 2017

Wenig erstaunlich stammt die überwiegende Mehrheit der Publikationen der Schweiz aus der Genferseeregion oder der Region Zürich (64% des gesamten Publikationsaufkommens). In den beiden Regionen befinden sich sieben Hochschulen, drei Forschungseinrichtungen des ETH-Bereichs, mehrere private Laboratorien und internationale Organisationen. Die Nordwestschweiz und der Espace Mittelland produzieren 30% und die drei übrigen Regionen (Ostschweiz, Tessin und Zentralschweiz) knapp 6% der Publikationen. Seit dem ersten untersuchten Zeitraum (2006–2010) haben sich diese Anteile kaum verändert.

Regionen

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

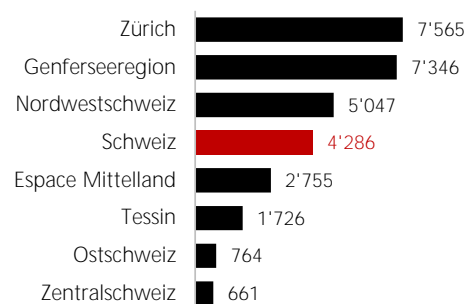
- Genferseeregion: Genf, Waadt und Wallis
- Zürich: Zürich
- Nordwestschweiz: Aargau, Basel-Stadt und Basel-Landschaft
- Espace Mittelland: Bern, Freiburg, Jura, Neuenburg und Solothurn
- Ostschweiz: Schaffhausen, Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrhoden, Thurgau, St. Gallen, Glarus und Graubünden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

Definition gemäss BFS: <https://www.media-stat.admin.ch/web/apps/glossary/index.php?n=glo-657-de>

1.6.2 Publikationen nach Regionen und nach Einwohnerinnen und Einwohnern

Wird wie bei den Ländern (siehe Kapitel 1.3.1) ein Indikator herangezogen, der von der Grösse der Region unabhängig ist, z.B. die Anzahl Publikationen nach Einwohnerinnen und Einwohnern, ändert sich die Rangliste der Regionen kaum (Abb. 9). Einzige Unterschiede: Die Region Zürich liegt hier vor der Genferseeregion und das Tessin überholt die Ostschweiz.

Abbildung 9: Publikationen pro Jahr und pro Million Einwohnerinnen und Einwohner, 2011–2015



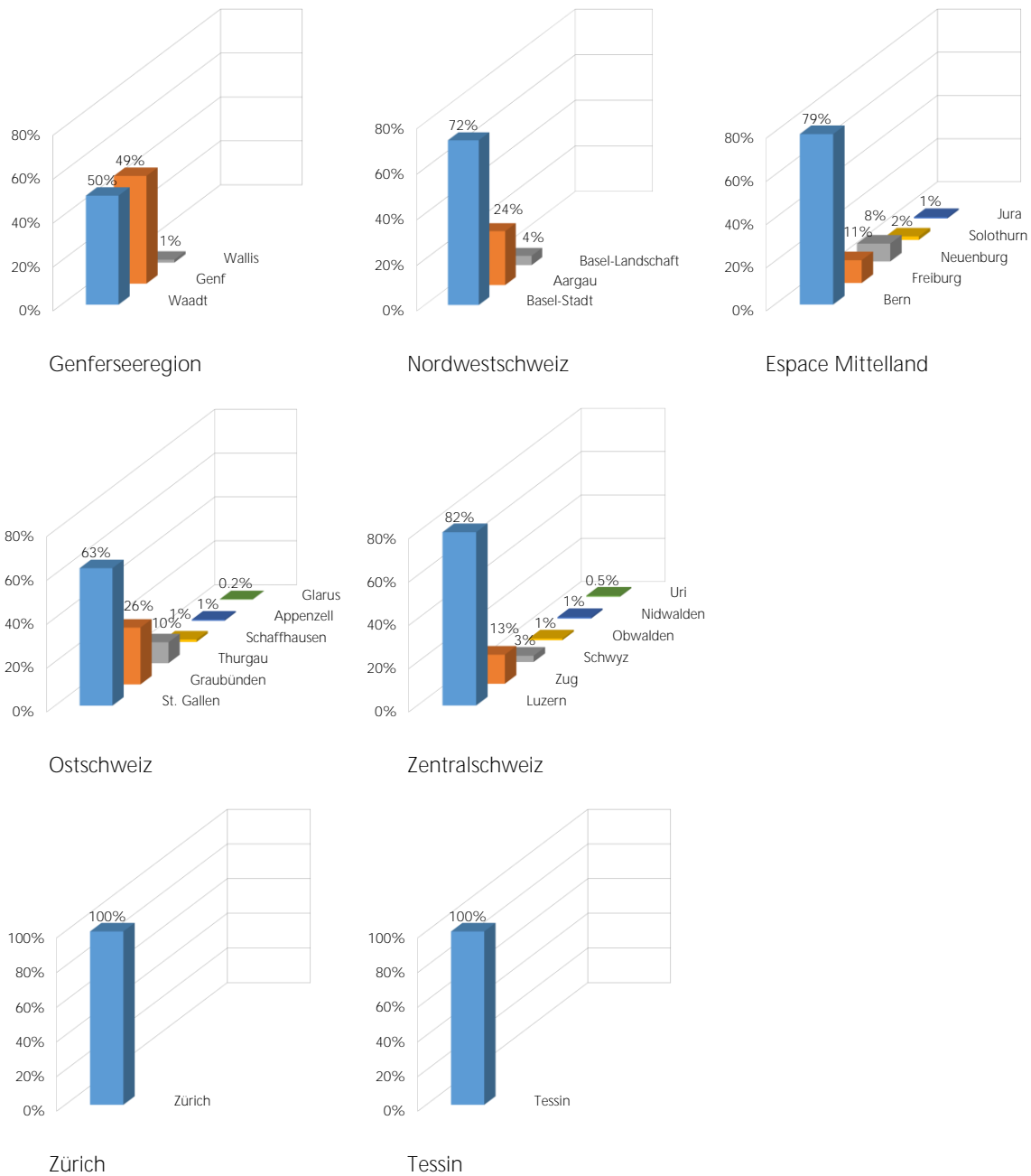
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

1.6.3 Anteile der Kantone am Publikationsaufkommen ihrer Region

Die untenstehende Abbildung zeigt das relative Gewicht jedes Kantons innerhalb der jeweiligen Region. Der bedeutende Anteil der Grosskantone wie Genf, Waadt, Basel oder Bern erstaunt nicht, jener von Graubünden (direkt hinter St. Gallen) oder Luzern (82% der Publikationen der Region) hingegen lässt sich mit der Bedeutung der Forschungsinstitutionen und der in der Forschung tätigen Spitäler – wie beispielsweise des Kantonsspitals Graubünden und Luzern – erklären.

Abbildung 10: Anteil der Publikationen der Kantone im Verhältnis zu ihrer Region, 2011–2015



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

© SBFi 2017

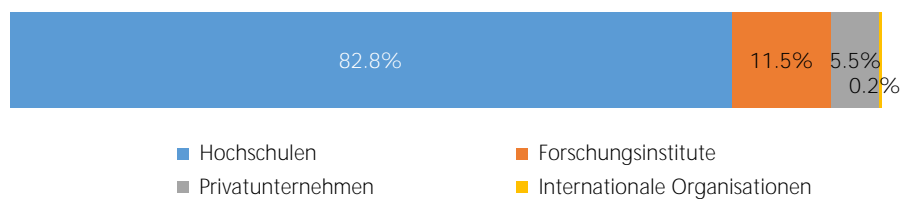
1.6.4 Analyse der beiden grössten Regionen der Schweiz

In diesem Kapitel werden nur die beiden grössten Regionen (Zürich und die Genferseeregion) im Detail präsentiert. Alle anderen Regionen werden in den Anhängen A. 7 und A. 8 beschrieben.

Region Zürich (Kanton Zürich)

2011–2015 war der Hochschulsektor für 82,8% des Publikationsaufkommens verantwortlich, gefolgt vom Sektor der Forschungsinstitute (11,5%).

Abbildung 11: Publikationen nach institutionellen Sektoren für die Region Zürich, 2011–2015



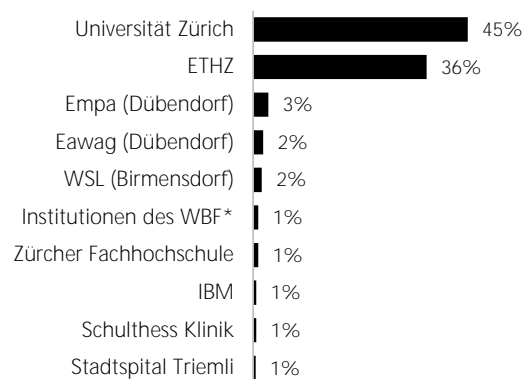
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Bei einer detaillierteren Betrachtung der Institutionen (Abb. 12) zeigt sich, dass die Universität Zürich mit 45% der Publikationen die produktivste Institution ist, dahinter folgt die ETHZ⁵ (36%).

Auf die Forschungsinstitute Empa, Eawag und WSL des ETH-Bereichs und verschiedene Institutionen im Eidgenössischen Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF entfallen insgesamt 8% der Publikationen.

Abbildung 12: Publikationen der Region Zürich, die 10 grössten Institutionen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

* v.a. Agroscope, Standorte Reckenholz und Wädenswil

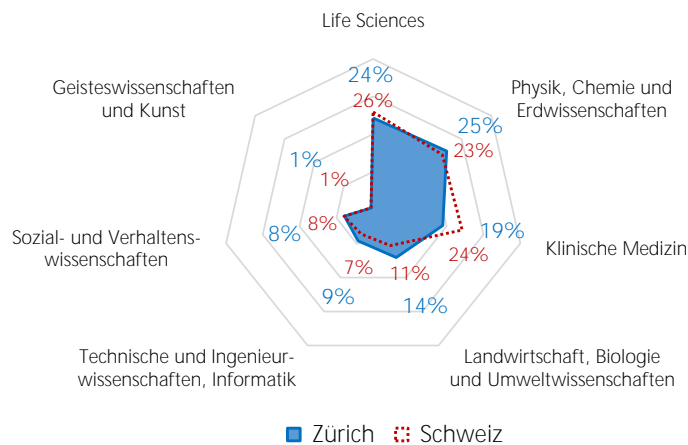
Anmerkung: Die Universitätsspitäler sind bei den Universitäten eingeschlossen.

⁵ Siehe Liste der Abkürzungen in Anhang A.8.

Die starke Präsenz der Forschungsinstitute ist am Publikationsprofil der Region Zürich erkennbar, da diese im schweizweiten Vergleich überdurchschnittlich viele Publikationen im Bereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften» aufweist (14% gegenüber 11%).

Zudem publiziert die Region Zürich etwas mehr als der nationale Durchschnitt in den Bereichen «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» sowie «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik».

Abbildung 13: Publikationsprofil der Region Zürich, 2011–2015



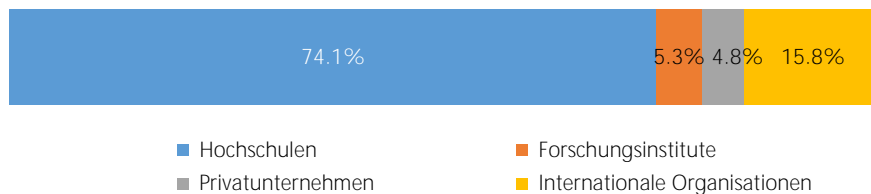
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Genferseeregion (Kantone Genf, Waadt und Wallis)

Der Sektor der Hochschulen ist mit nahezu 75% der Produktion wissenschaftlicher Publikationen in der Genferseeregion der aktivste. An zweiter Stelle kommen die internationalen Organisationen (knapp 16% der Publikationen).

Abbildung 14: Publikationen nach institutionellen Sektoren für die Genferseeregion, 2011–2015

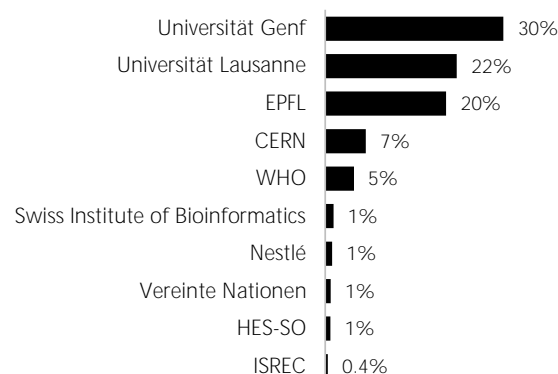


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Von allen wissenschaftlichen Institutionen der Genferseeregion produziert die Universität Genf (30%) die meisten wissenschaftlichen Publikationen; dahinter folgen zwei andere Hochschulen, nämlich die Universität Lausanne (22%) und die EPFL⁶ (20%). In dieser Region sind auch die internationalen Organisationen sehr präsent, die drei wichtigsten (CERN, WHO, Vereinte Nationen) machen insgesamt einen Anteil von 13% der Publikationen aus.

Abbildung 15: Publikationen der Genferseeregion, die 10 grössten Institutionen, 2011–2015



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

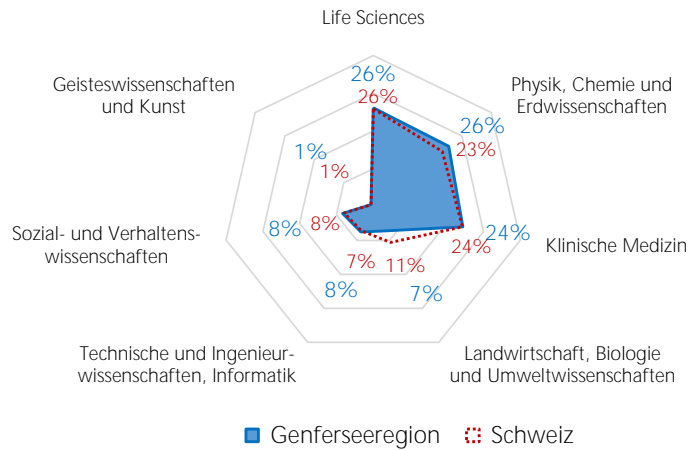
© SBFI 2017

Anmerkung: Die Universitätsspitäler sind bei den Universitäten eingeschlossen.

⁶ Siehe Liste der Abkürzungen in Anhang A.8.

Die Genferseeregion publiziert im Vergleich mit dem nationalen Mittelwert überdurchschnittlich viel im Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (26% gegenüber 23%). Sie verzeichnet ausserdem etwas mehr Publikationen in den «Technischen und Ingenieurwissenschaften, Informatik» (8% gegenüber dem nationalen Durchschnitt von 7%).

Abbildung 16: Publikationsprofil der Genferseeregion, 2011–2015



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

© SBFI 2017

1.6.5 Publikationen der Forschungsbereiche nach Regionen

Zwei Forschungsbereiche sind hauptsächlich in der Genferseeregion und der Region Zürich vertreten:

- «Life Sciences»: Zwei Drittel (62%) der Publikationen in diesem Bereich werden in den beiden Regionen erstellt, ein Drittel (33%) in der Nordwestschweiz und im Espace Mittelland und der Rest in den übrigen Regionen.
- «Physik, Chemie und Erdwissenschaften»: 69% der Publikationen stammen aus den beiden Regionen.

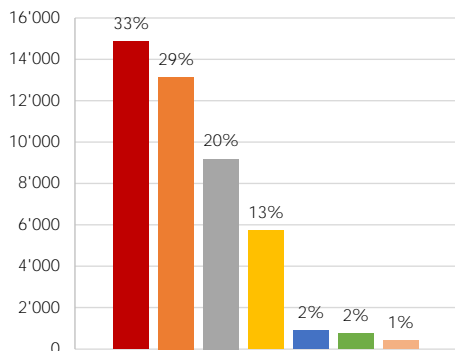
In den Bereichen «Klinische Medizin» und «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» erreichen die drei kleinsten Regionen zusammen den grössten Anteil (9%).

Zürich ist der grösste Produzent von Publikationen im Bereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften» (42%).

Abbildung 17: Publikationen der Forschungsbereiche aufgeteilt nach Region, in absoluten Zahlen und in Prozentanteilen am gesamten Publikationsaufkommen jedes Forschungsbereichs, 2011–2015

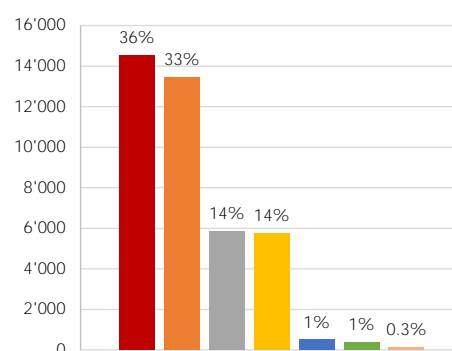
Life Sciences

Publikationen (Anzahl)



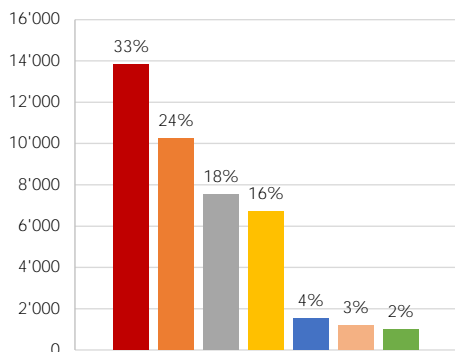
Physik, Chemie und Erdwissenschaften

Publikationen (Anzahl)



Klinische Medizin

Publikationen (Anzahl)



Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften

Publikationen (Anzahl)

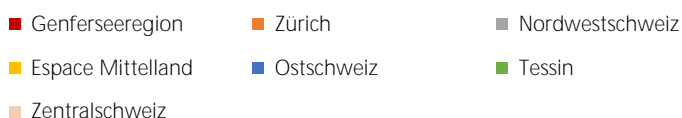
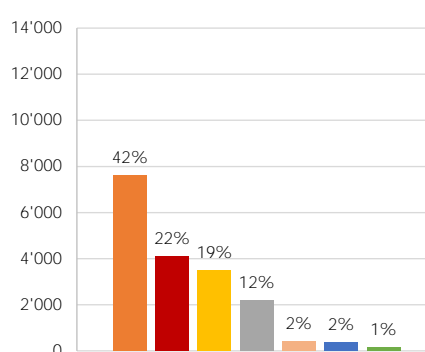
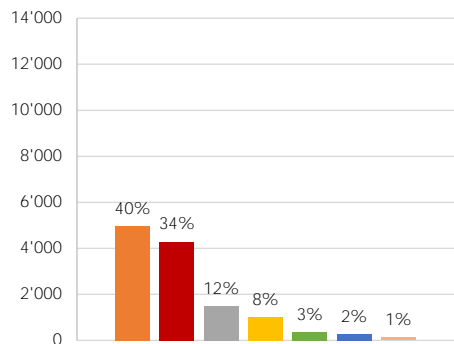


Abbildung 17 (Fortsetzung): Publikationen der Forschungsbereiche aufgeteilt nach Region, in absoluten Zahlen und in Prozentanteilen am gesamten Publikationsaufkommen jedes Forschungsbereichs, 2011–2015

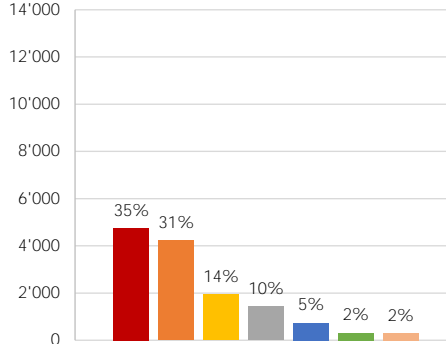
Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik

Publikationen (Anzahl)



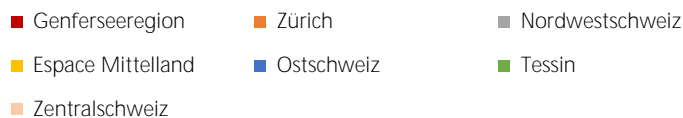
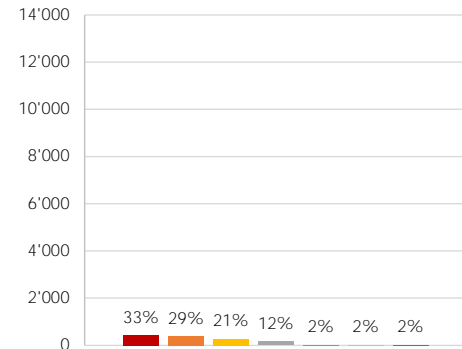
Sozial- und Verhaltenswissenschaften

Publikationen (Anzahl)



Geisteswissenschaften und Kunst

Publikationen (Anzahl)



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

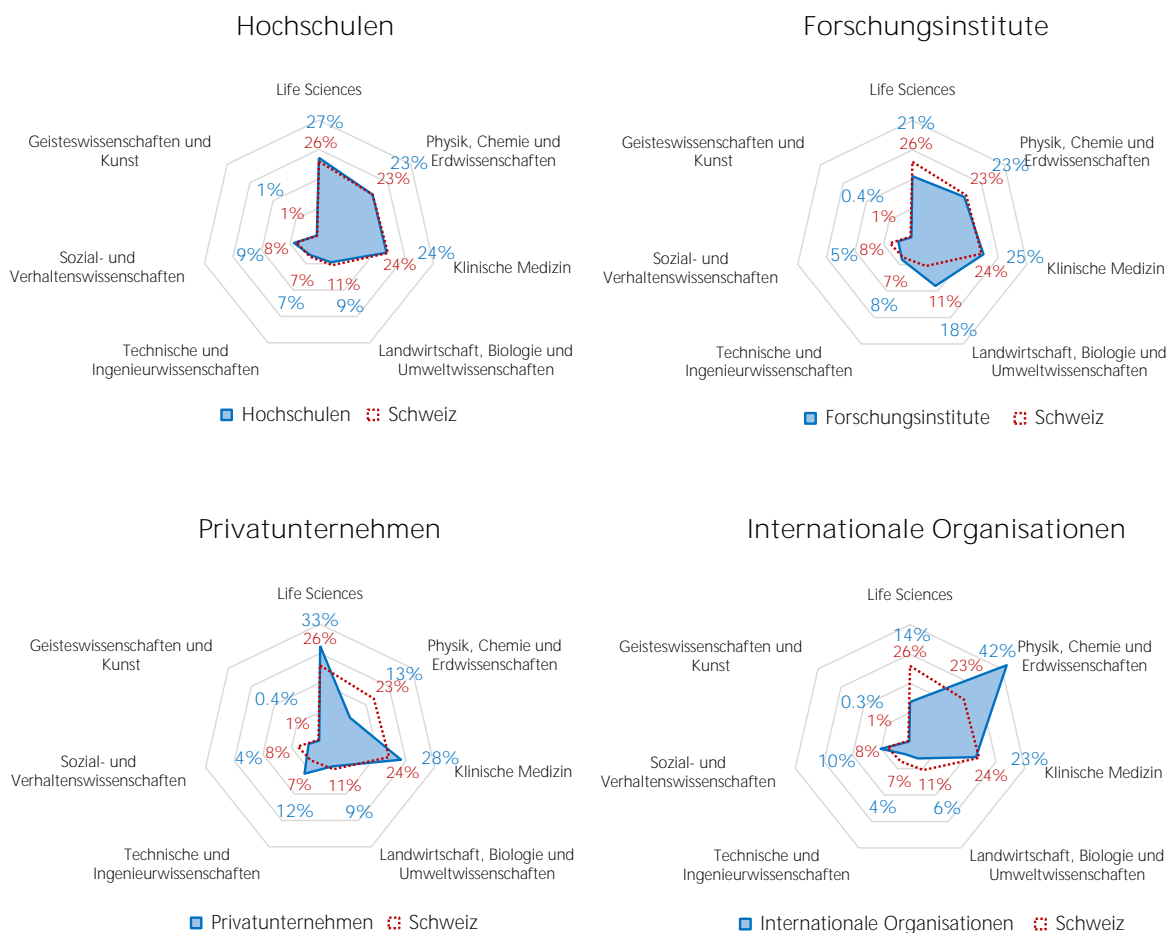
© SBFI 2017

1.7 Publikationen der institutionellen Sektoren nach Forschungsbereichen

Die Verteilung der Publikationen nach Forschungsbereich zeigt, auf welche Bereiche sich die Forschungsbemühungen der Institutionen in der Schweiz konzentrieren.

Das Profil des Sektors der Hochschulen ist relativ ähnlich wie das Gesamtprofil der Schweiz (Abb. 18). Dies erstaunt wenig, zumal der Sektor für 72% des Publikationsaufkommens der Schweiz verantwortlich ist (Abb. 6). 27% der Publikationen im Hochschulsektor stammen aus dem Bereich «Life Sciences», 24% aus dem Bereich «Klinische Medizin» und 23% aus dem Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften». Der Sektor der Forschungsinstitute publiziert etwas mehr im Bereich «Klinische Medizin» (25%), dahinter folgen die Bereiche «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (23%) und «Life Sciences» (21%). Dieser Sektor ist am aktivsten (verhältnismässig grösstes Publikationsaufkommen) im Bereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften» (18%). Die Produktion des Sektors der Privatunternehmen ist mehrheitlich den Bereichen «Life Sciences» (33%) und «Klinische Medizin» (28%) zuzuschreiben. Im Sektor der internationalen Organisationen entfällt der grösste Anteil auf die Publikationen im Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» (42%).

Abbildung 18: Publikationsprofil der institutionellen Sektoren in der Schweiz, 2011–2015



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

© SBF 2017

1.8 Publikationen der Forschungsbereiche nach institutionellen Sektoren

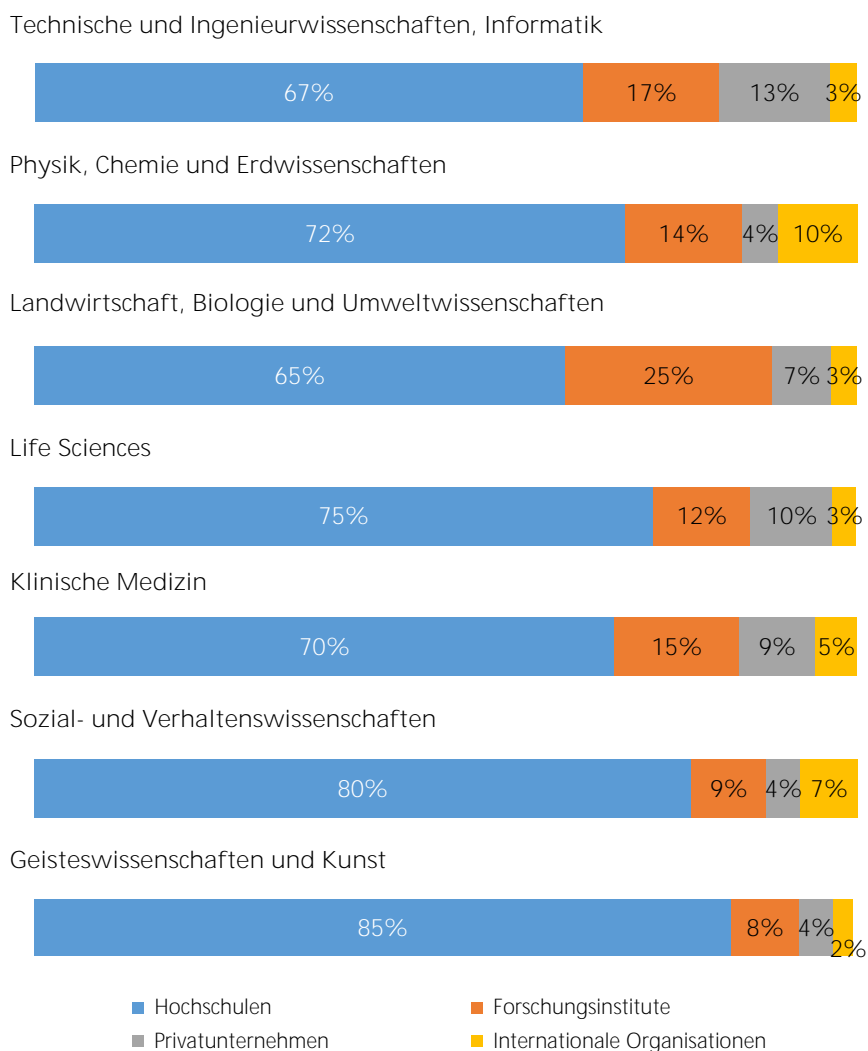
Der Sektor der Hochschulen dominiert die Produktion von wissenschaftlichen Artikeln in allen Forschungsbereichen deutlich. Dies gilt insbesondere für die «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» sowie die «Geisteswissenschaften und Kunst», wo er für 80% respektive 85% des Publikationsaufkommens in der Schweiz verantwortlich zeichnet (Abb. 19).

Im Bereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften» stammt ein Viertel der Publikationen aus Forschungsinstituten.

Die Privatunternehmen sind in den Bereichen «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» (13%) und «Life Sciences» (10%) am aktivsten.

Der Anteil der internationalen Organisationen ist mit knapp 10% im Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» am höchsten.

Abbildung 19: Publikationen der Forschungsbereiche nach institutionellen Sektoren in der Schweiz, 2011–2015



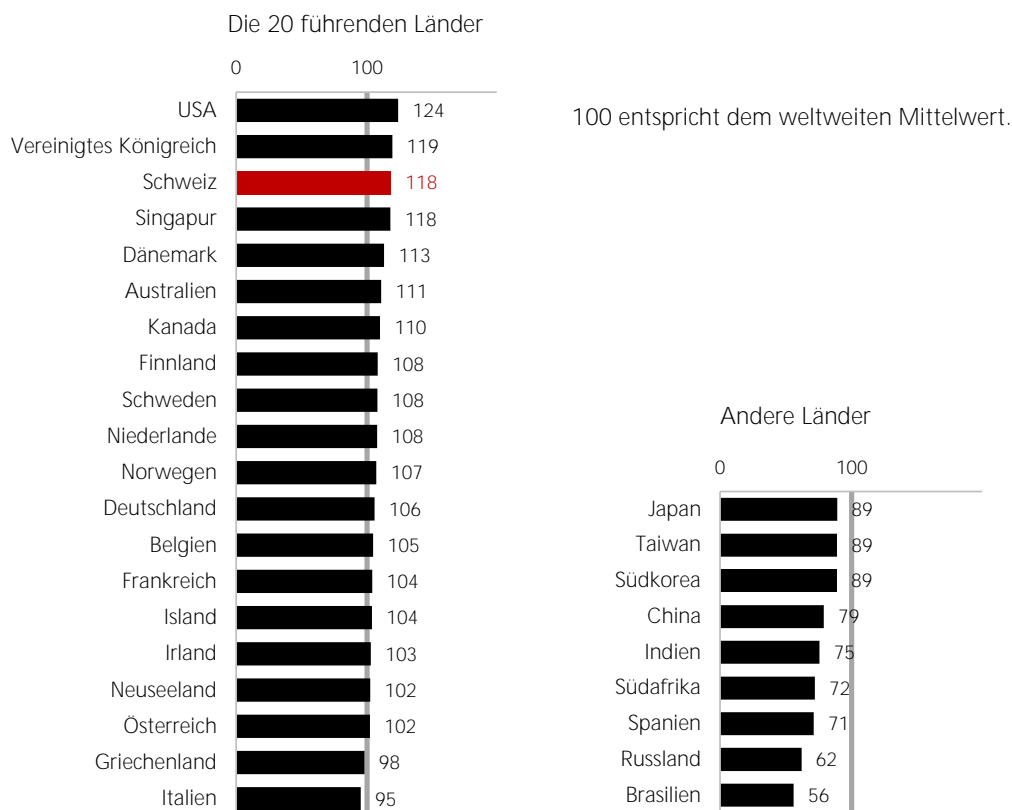
2 Impact der Publikationen

Der Impact ist ein Indikator der Anerkennung durch Peers: Grundsätzlich gilt, je häufiger eine Publikation zitiert wird, desto stärker ist in der Regel ihr Impact auf die Forschung.

2.1 Impact der Publikationen der Schweiz im weltweiten Vergleich

Der Impact der Publikationen der Schweiz liegt 17 Punkte über dem weltweiten Mittelwert von 100 (Abb. 20). Damit erzielt die Schweiz nach den USA und dem Vereinigten Königreich das drittbeste Ergebnis. Die schweizerischen Publikationen finden somit bei anderen Forschenden viel Beachtung.

Abbildung 20: Impact-Indikator, 2011–2015



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

© SBFI 2017

Bei den Ländern an der Spitze handelt es sich vornehmlich um solche, die eine lange Publikationstradition haben. Schwellenländer sind in dieser Rangliste noch nicht vertreten. China zum Beispiel, das sein Publikationsaufkommen in den vergangenen Jahren stark erhöht hat, erhält international noch keine grosse Anerkennung. Sein Impact liegt unter dem weltweiten Mittelwert (79 Punkte, Platz 34).

Berechnung des Impacts (relativer Zitationsindex)

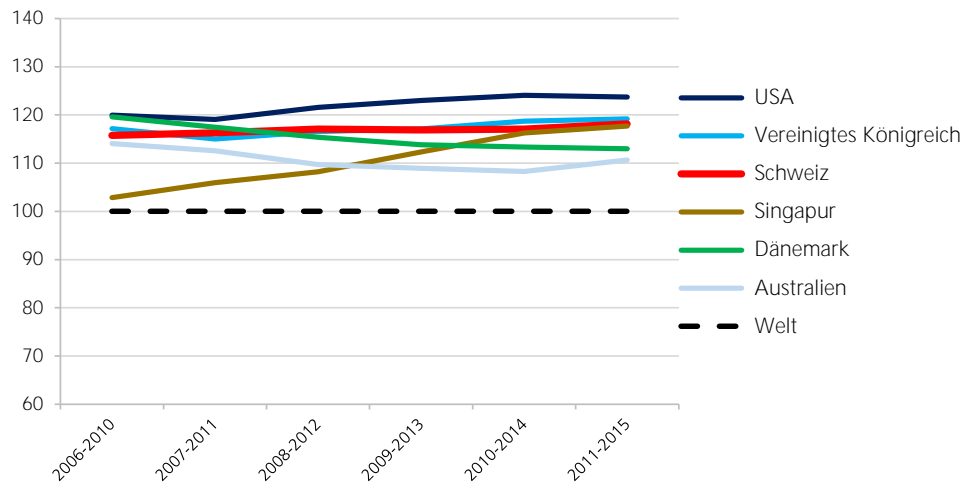
Für jede Publikation wird die Anzahl Zitierungen gezählt und nach dem weltweiten Durchschnitt der Zitierungen des betreffenden Forschungsbereichs gewichtet. Der berechnete Wert wird anschliessend auf einer Skala eingeordnet, bei der 100 dem weltweiten Mittelwert entspricht. Der Untersuchungszeitraum beträgt wie bei der Zählung der Publikationen fünf Jahre. Weitere Einzelheiten zu den Definitionen und Methoden sind in Anhang B. 3 zu finden.

2.2 Die Schweiz betreffend Impact im Vergleich mit den fünf führenden Ländern

Der Impact der Publikationen der Schweiz hat sich seit dem ersten untersuchten Zeitraum (2006–2010) leicht erhöht, er ist von 116 (d.h. 16 Punkte über dem weltweiten Mittelwert) auf 118 angestiegen.

Die USA waren stets auf dem ersten Platz der Impact-Rangliste. Der Impact von Dänemark ist gesunken, derjenige von Singapur hingegen markant gestiegen.

Abbildung 21: Entwicklung des Impacts der 6 führenden Länder



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

© SBFI 2017

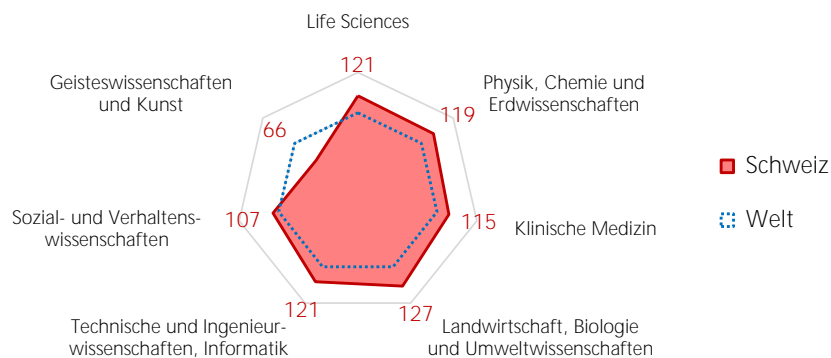
2.3 Impact nach Forschungsbereichen

Wie beim Publikationsaufkommen liefert eine detaillierte Analyse nach Forschungsbereichen ein genaueres Bild zum Impact der einzelnen Länder.

2.3.1 Impact der Schweiz nach Forschungsbereichen

Im Zeitraum 2011–2015 erzielten die Publikationen der Schweiz in fast allen Forschungsbereichen einen Impact, der deutlich über dem weltweiten Mittelwert liegt (Abb. 22). In den drei Bereichen «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften», «Life Sciences» und «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» übersteigen die Werte den weltweiten Durchschnitt um mehr als 20 Punkte. Nur im Forschungsbereich «Geisteswissenschaften und Kunst» liegt der Impact knapp unter dem weltweiten Mittelwert.

Abbildung 22: Impact der Publikationen der Schweiz nach Forschungsbereichen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

2.3.2 Länderrangliste nach Impact und nach Forschungsbereichen

Die Schweiz klassiert sich derzeit auf dem

- 2. Platz im Forschungsbereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften»,
- 3. Platz in den Bereichen «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» und «Life Sciences»,
- 4. Platz in «Physik, Chemie und Erdwissenschaften», dem 5. Platz in «Sozial- und Verhaltenswissenschaften» und auf dem 6. Platz in «Klinischer Medizin».

Sie schneidet damit in allen Forschungsbereichen ausser in «Geisteswissenschaften und Kunst» sehr gut ab. Allerdings sollte die exakte 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 auffälligen Rangverschiebungen führen. Für ein Land ist es vor allem wichtig, in den oberen Rängen klassiert zu sein. Insofern erstaunt es nicht, 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.

Abbildung 23: Rangliste der 10 führenden Länder gemessen am Impact nach Forschungsbereich, 2011–2015

Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik	Physik, Chemie und Erdwissenschaften	Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften	Life Sciences	Klinische Medizin	Sozial- und Verhaltenswissenschaften	Geisteswissenschaften und Kunst
Singapur	Singapur	USA	USA	USA	USA	Australien
Australien	USA	Schweiz	V. Königreich	Finnland	V. Königreich	V. Königreich
Schweiz	V. Königreich	V. Königreich	Schweiz	Schweden	Dänemark	Niederlande
USA	Schweiz	Dänemark	Finnland	V. Königreich	Niederlande	USA
V. Königreich	Australien	Australien	Australien	Dänemark	Schweiz	Kanada
Dänemark	Deutschland	Irland	Singapur	Schweiz	Schweden	China
Griechenland	Irland	Frankreich	Irland	Norwegen	Kanada	Belgien
Kanada	Dänemark	Norwegen	Deutschland	Kanada	Norwegen	Deutschland
Belgien	Griechenland	Deutschland	Kanada	Australien	Belgien	Italien
Frankreich	Frankreich	Kanada	Dänemark	Niederlande	Singapur	Frankreich

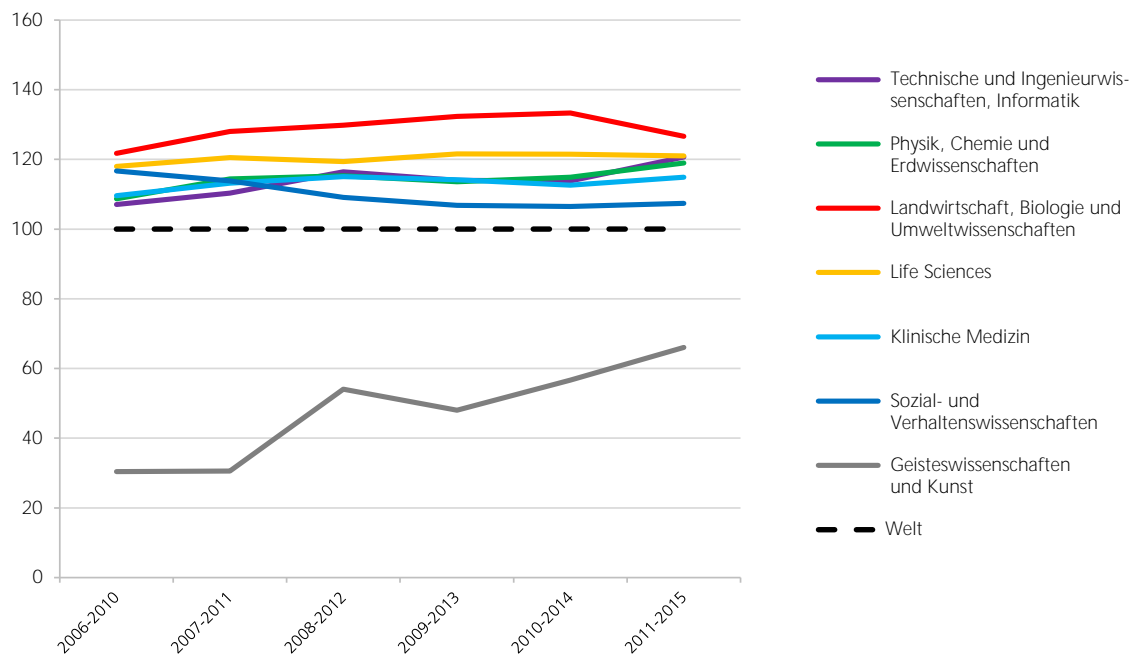
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2017

2.3.3 Entwicklung des Impacts der Schweiz nach Forschungsbereichen

Die Analyse der Entwicklung des Impacts nach Forschungsbereichen zeigt, dass die Schweiz seit den Jahren 2006–2010 eine sehr gute Leistung erbringt (Abb. 24). Sechs der sieben Forschungsbereiche liegen über dem weltweiten Mittelwert von 100.

Abbildung 24: Entwicklung des Impacts der Forschungsbereiche in der Schweiz



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

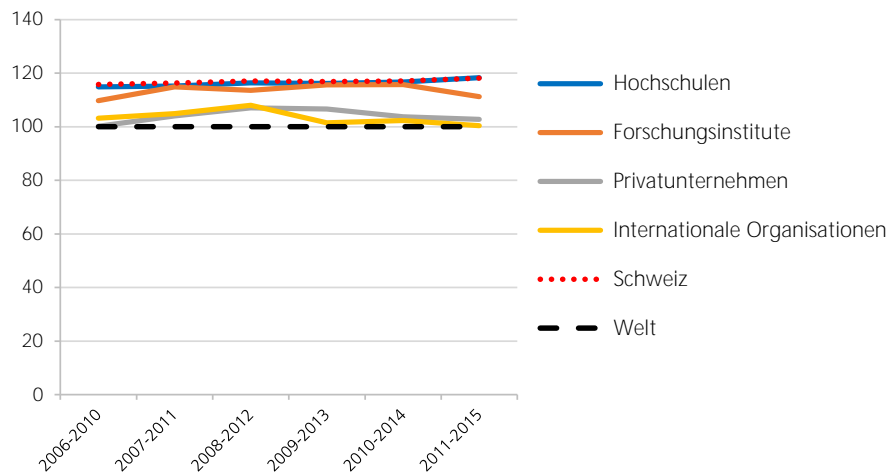
© SBFI 2017

2.4 Impact der institutionellen Sektoren der Schweiz

Da der Sektor der Hochschulen den grössten Anteil am Publikationsaufkommen der Schweiz ausmacht, ist der Impact seiner Publikationen für den Impact aller Publikationen unseres Landes von entscheidender Bedeutung. In Abbildung 25 ist denn auch zu erkennen, dass die Kurve der Schweiz und jene der Hochschulen praktisch identisch sind.

Gegenwärtig liegt der Impact aller vier institutionellen Sektoren der Schweiz über dem weltweiten Mittelwert.

Abbildung 25: Entwicklung des Impacts der institutionellen Sektoren der Schweiz



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

© SBFI 2017

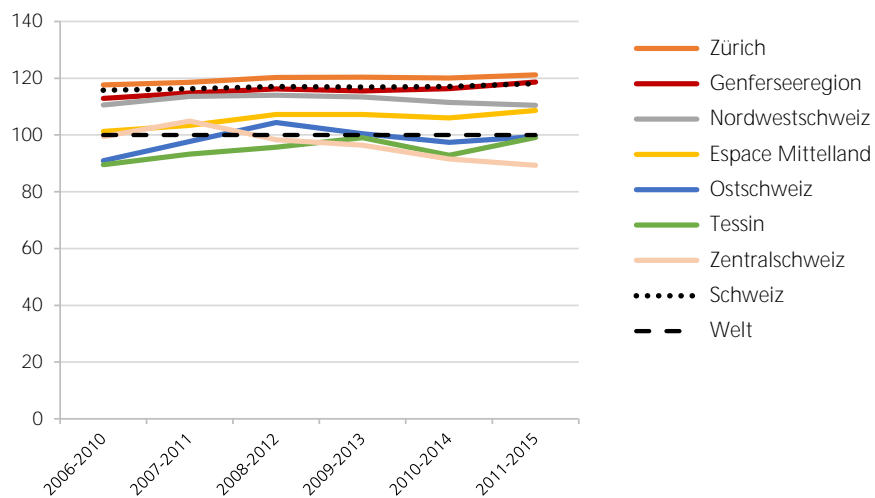
2.5 Impact der Regionen der Schweiz

2.5.1 Impact nach Regionen

Vier Regionen der Schweiz verzeichnen im Zeitraum 2011–2015 einen Impact über dem weltweiten Mittelwert: Zürich (121), die Genferseeregion (119), die Nordwestschweiz (110) und der Espace Mittelland (109).

Aus Abbildung 26 geht hervor, dass dies seit rund zehn Jahren der Fall ist. Auffallend ist, dass der Impact der Region Zürich und jener der Genferseeregion über demjenigen der Gesamtschweiz liegen (118).

Abbildung 26: Entwicklung des Impacts der Regionen der Schweiz



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

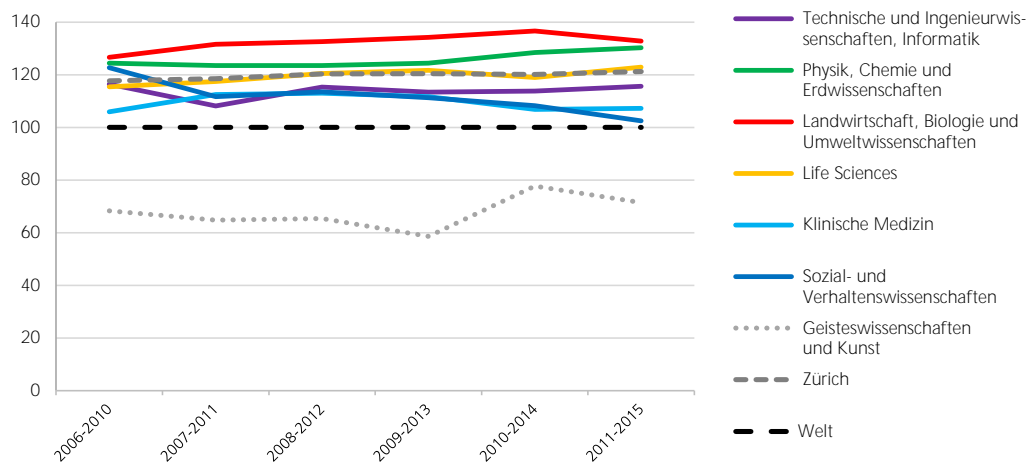
© SBFI 2017

2.5.2 Analyse der beiden grössten Regionen der Schweiz

Zürich (Kanton Zürich)

Der Forschungsbereich mit dem höchsten Impact ist der Bereich «Landwirtschaft, Biologie und Umweltwissenschaften», gefolgt von «Physik, Chemie und Erdwissenschaften». Mit Ausnahme des Bereichs «Geisteswissenschaften und Kunst» übersteigen alle Bereiche den weltweiten Mittelwert.

Abbildung 27: Entwicklung des Impacts der Forschungsbereiche für die Region Zürich



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

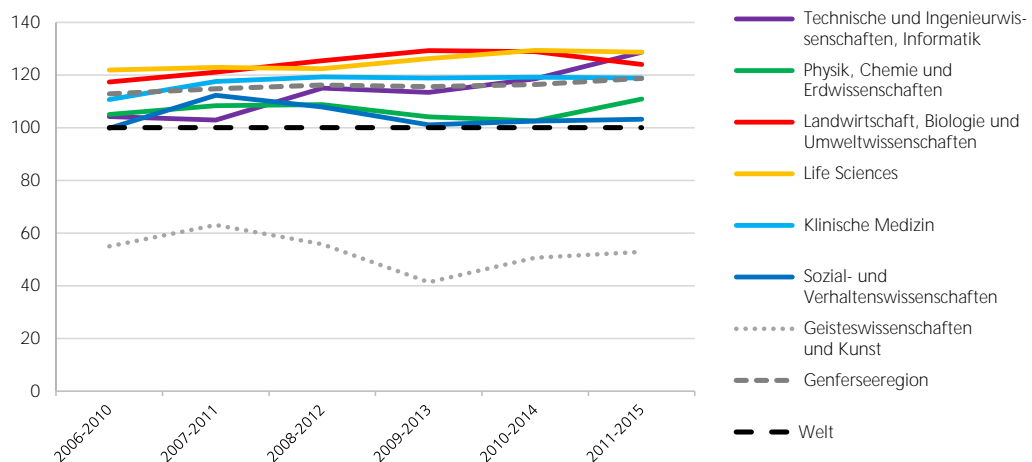
© SBFI 2017

Anmerkung: Aufgrund der geringen Anzahl Publikationen im Bereich «Geisteswissenschaften und Kunst» sind die Ergebnisse wenig aussagekräftig.

Genferseeregion (Kantone Genf, Waadt und Wallis)

Alle Bereiche mit Ausnahme des Bereichs «Geisteswissenschaften und Kunst» verzeichnen einen Impact, der über dem weltweiten Mittelwert von 100 liegt. Im Bereich «Technische und Ingenieurwissenschaften, Informatik» ist seit dem Beginn des Untersuchungszeitraums ein starker Anstieg festzustellen, 2011–2015 ist er zu den anderen beiden Bereichen mit einem Impact über 120 («Life Sciences» und «Landwirtschaft, Biologie und Erdwissenschaften») aufgeschlossen.

Abbildung 28: Entwicklung des Impacts der Forschungsbereiche für die Genferseeregion



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

© SBFI 2017

Anmerkung: Aufgrund der geringen Anzahl Publikationen im Bereich «Geisteswissenschaften und Kunst» sind die Ergebnisse wenig aussagekräftig.

3 Meist zitierte Publikationen (Top-10%-Publikationen)

In den ersten beiden Kapiteln wurden sämtliche Publikationen berücksichtigt, von den am wenigsten bis zu den am häufigsten zitierten Publikationen. Die Untersuchung der Publikationen eines Landes kann verfeinert werden, indem nur ein Teil der Publikationen, nämlich jener der meist zitierten («Top-10%-Publikationen»), einbezogen wird.

Methode zur Ermittlung der meist zitierten Publikationen

Nach der Zuordnung der weltweiten Publikationen zu einem der wissenschaftlichen Unterbereiche wird gezählt, wie oft jede Publikation in den fünf Jahren nach ihrem Erscheinen (von anderen Autorinnen und Autoren) 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% wurde in Analogie zu anderen Studien so festgelegt.

Zeiträume für die Top-10%-Publikationen:

Die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten umfassen Publikationen bis Ende 2015. Da die Anzahl Zitierungen über einen Zeitraum von fünf Jahren berechnet werden, können bei diesem Indikator nur Publikationen bis zum Jahr 2011 berücksichtigt werden. Der aktuellste Zeitraum für die Top-10%-Publikationen geht deshalb von 2007 bis 2011 und nicht von 2011 bis 2015.

Dieser Bericht unterscheidet zwischen dem weltweiten Anteil Top-10%-Publikationen eines Landes (Kapitel 3.1) und dem Anteil der Top-10%-Publikationen am gesamten Publikationsaufkommen eines Landes (Kapitel 3.3). Während der erste Anteil Aufschluss über die Leistungsstärke eines Landes auf weltweiter Ebene gibt, liefert der zweite Informationen zur «Effizienz» der nationalen Produktion.

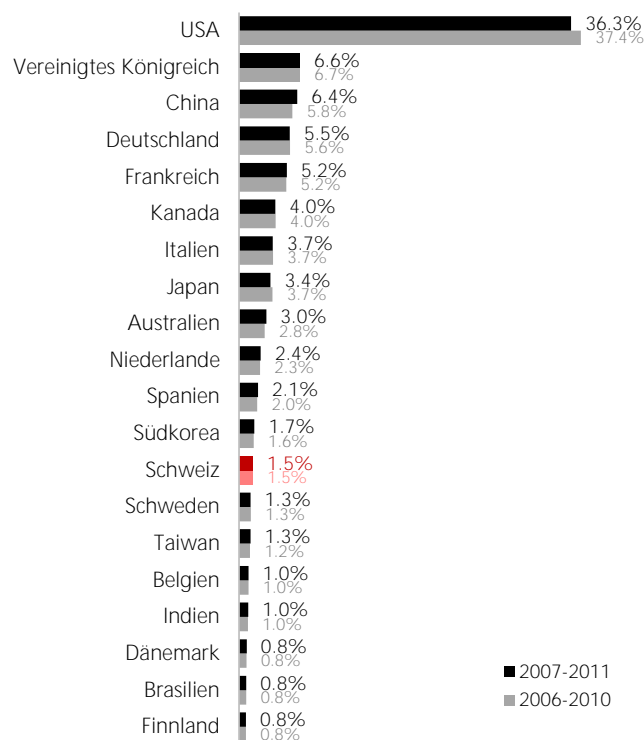
Weitere Einzelheiten dazu sind in Anhang B. 4 und im Bericht des SBFI 2015 «Meist zitierte Publikationen: Leistung der Schweiz 1997–2011» zu finden.

3.1 Top-10%-Publikationen nach Land

Im Zeitraum 2007–2011 betrug der Anteil der Schweiz an den weltweit meist zitierten Publikationen (Top-10%-Publikationen) 1,5% (Abb. 29). Ihr Anteil am gesamten weltweiten Publikationsaufkommen betrug im gleichen Zeitraum 1,1%, womit ihr Anteil bei den weltweit meist beachteten Publikationen höher ausfällt.

Obwohl ihr Anteil in den vergangenen Jahren von 37,4% auf 36,3% gesunken ist, bleiben die USA nach wie vor das Land mit den meisten Top-10%-Publikationen. Analog zur Schweiz ist der Anteil der USA an den meist zitierten Publikationen höher als ihr Anteil am gesamten Publikationsaufkommen (25,1% im Zeitraum 2007–2011).

Abbildung 29: Weltweiter Anteil der Top-10%-Publikationen nach Land, 2006–2010 und 2007–2011, für die 20 führenden Länder 2007–2011



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

© SBFI 2017

Die Länder an der Spitze dieser Rangliste gehören zu den Ländern, die traditionell wissenschaftliche Publikationen hervorbringen, so etwa das Vereinigte Königreich, Frankreich oder Deutschland. China, das in den vergangenen Zeiträumen seine Gesamtproduktion stark vergrößert hat (Abb. 2), verzeichnet auch bei den meist zitierten Publikationen eine Zunahme und liegt derzeit auf Rang 3.

Die Zahlen und die weltweiten Anteile von 43 Ländern an den Top-10%-Publikationen sind in einer Tabelle in Anhang A. 5 aufgeführt.

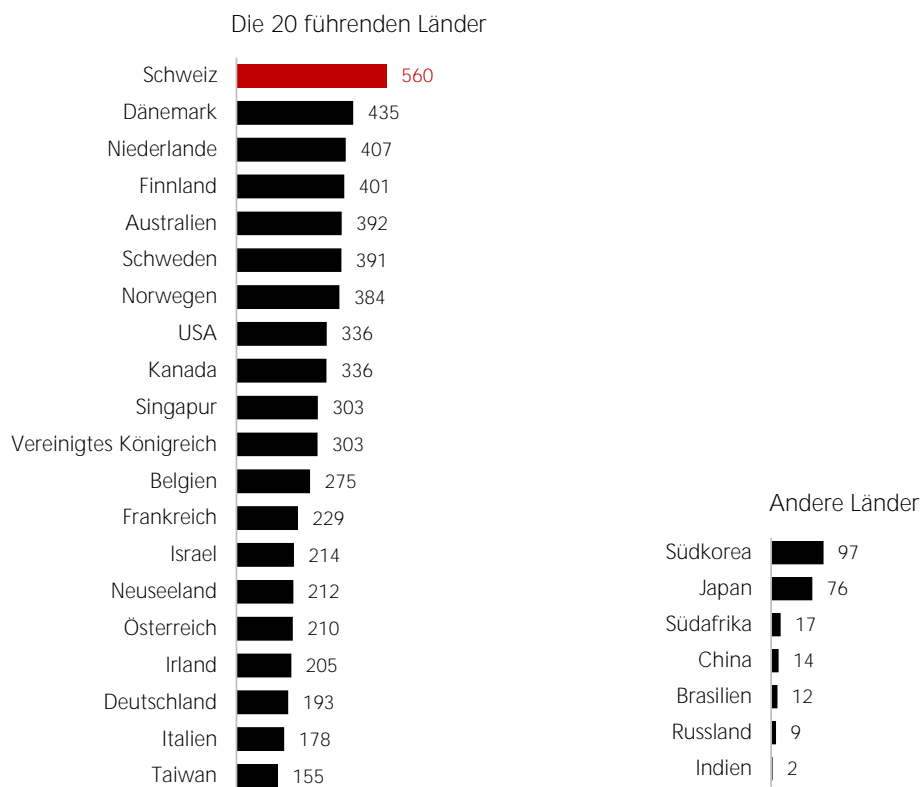
3.2 Top-10%-Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner und nach Anzahl Forschenden

Wie beim weltweiten Publikationsaufkommen ist auch die absolute Anzahl der Top-10%-Publikationen von der Grösse eines Landes abhängig, womit grosse Länder im Vorteil sind. Wird die Anzahl der Top-10%-Publikationen im Verhältnis zur Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner oder Forschender betrachtet, kann der Grössenfaktor ausgeschaltet und die Leistung der Länder adäquat verglichen werden.

3.2.1 Top-10%-Publikationen nach Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner

Die Schweiz ist das Land mit den meisten Top-10%-Publikationen pro Millionen Einwohnerinnen und Einwohner (560 im Zeitraum 2007–2011, Abb. 30), gefolgt von Dänemark, den Niederlanden und Finnland. An der Spitze liegen also relativ kleine Länder. Die USA – das grosse Land, das die Ranglisten in absoluten Zahlen dominiert – belegt nur den 8. Platz, und auch China klassiert sich nicht unter den Top 20.

Abbildung 30: Anzahl Top-10%-Publikationen pro Millionen Einwohnerinnen und Einwohner und pro Jahr, 2007–2011



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

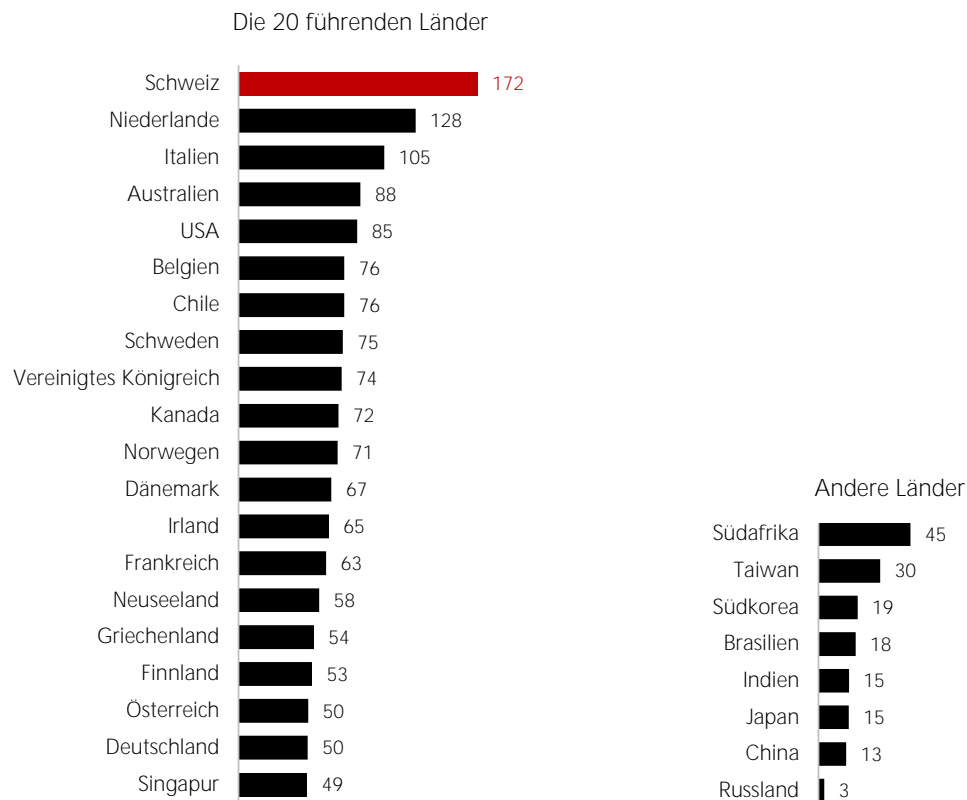
© SBFI 2017

3.2.2 Top-10%-Publikationen nach Anzahl Forschenden

Die Schweiz führt die Rangliste mit 172 Top-10%-Publikationen pro 1000 Forschende pro Jahr an (Abb. 31), gefolgt von den Niederlanden (128 Top-10%-Publikationen) und Italien (105 Top-10%-Publikationen).

Die Forschenden in der Schweiz zählen somit sowohl im Hinblick auf das gesamte Publikationsvolumen (siehe Kapitel 1.3.2) als auch auf die meist zitierten Publikationen zu den produktivsten.

Abbildung 31: Top-10%-Publikationen pro 1000 Forschende, 2007–2011



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

© SBFI 2017

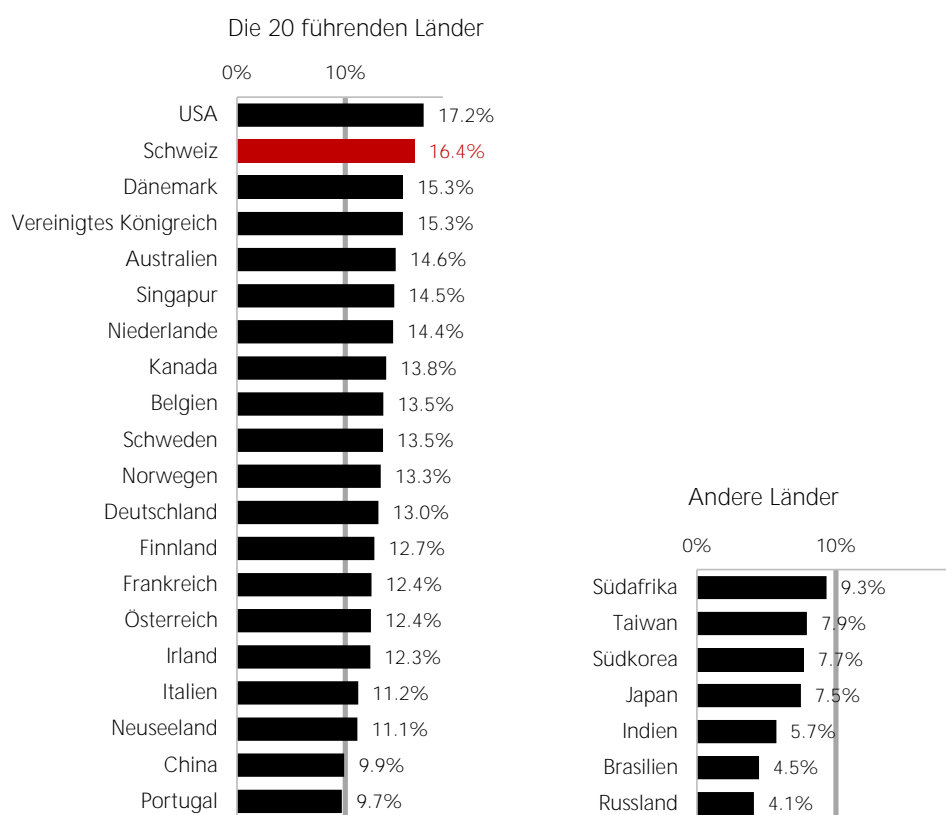
3.3 Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion eines Landes

Wie hoch ist der Anteil der Top-10%-Publikationen an sämtlichen Publikationen der Schweiz? Die Antwort auf diese Frage gibt Auskunft über die Leistung unseres Landes (siehe Kasten).

Mit einem Anteil von 16,4% ihrer Gesamtproduktion, die zu den weltweit meist zitierten Publikationen gehören, belegt die Schweiz Rang 2 (Abb. 32). An der Spitze liegen die USA mit einem Anteil von 17,2% der nationalen Produktion in den Top-10%-Publikationen. Ihr Vorsprung ist jedoch nicht so deutlich wie in der Rangliste der weltweiten Anteile der Top-10%-Publikationen (Abb. 29).

Auch hier sind die 20 führenden Länder solche, die eine Publikationstradition haben, wobei China nun in die Top 20 vorgestossen ist.

Abbildung 32: Anteil der Top-10%-Publikationen an der nationalen Produktion, 2007–2011



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

© SBFI 2017

Schwellenwert 10%

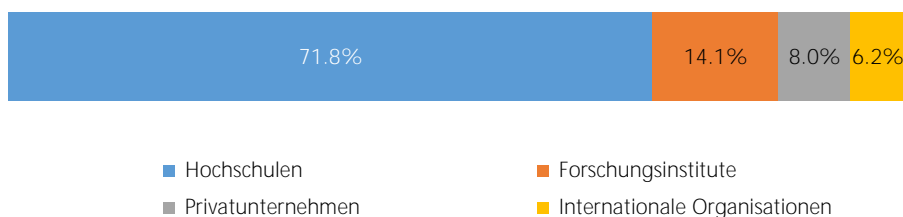
Mit der Festlegung eines Schwellenwerts von 10% zur Abgrenzung der meist zitierten Publikationen wird gleichzeitig auch ein weltweiter Schwellenwert für die Leistung definiert. Wenn die Top-10%-Publikationen eines Landes einen Anteil von 10% seiner Gesamtproduktion ausmachen, dann erbringt es eine ebenso 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 Prozentsatz der meist zitierten Publikationen unter 10% beträgt.

Dieses Leistungskriterium gilt unabhängig von der Grösse des Landes.

3.4 Top-10%-Publikationen nach institutionellen Sektoren in der Schweiz

Die Verteilung der meist zitierten Publikationen der Schweiz nach Sektoren entspricht dem Schema für sämtliche Publikationen (siehe Kapitel 1.5). Der Sektor der Hochschulen produziert 71,8% der Top-10%-Publikationen, gefolgt von den Forschungsinstituten (14,1%), den Privatunternehmen (8,0%) und den internationalen Organisationen (6,2%) (Abb. 33). Aus den nahezu identischen Anteilen beim gesamten Publikationsaufkommen und bei den Top-10%-Publikationen lässt sich schliessen, dass die Anerkennung, die die Sektoren erhalten, im Verhältnis zu ihren Bemühungen steht.

Abbildung 33: Anteil der Top-10%-Publikationen nach institutionellen Sektoren in der Schweiz, 2007–2011



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

© SBFI 2017

3.5 Anteil der Top-10%-Publikationen an der Produktion der einzelnen institutionellen Sektoren in der Schweiz

Wie bereits erwähnt, gehören 16,4% der Publikationen der Schweiz zu den weltweit meist zitierten Publikationen (siehe Kapitel 3.3). Dieses Gesamtergebnis für das Land trifft mehr oder weniger auch für jeden institutionellen Sektor zu (Abb. 34). Alle institutionellen Sektoren der Schweiz übertreffen den Schwellenwert von 10% deutlich und sind entsprechend leistungsstark.

Am besten schneidet der Sektor der internationalen Organisationen ab, mit 18,6% seiner Publikationen in den Top-10%-Publikationen. Der Anteil im Sektor der Hochschulen ist mit 16,5% fast gleich hoch wie der Gesamtanteil in der Schweiz. Der Sektor mit dem tiefsten Anteil ist jener der Privatunternehmen mit 15,3%, wobei auch er ein gutes Ergebnis erzielt.

Abbildung 34: Anteil der weltweiten Top-10%-Publikationen an der Produktion der institutionellen Sektoren in der Schweiz, 2007–2011

Institutioneller Sektor	Anteil der Top-10%-Publikationen an der Produktion des institutionellen Sektors
Hochschulen	16,5%
Forschungsinstitute	15,4%
Privatunternehmen	15,3%
Internationale Organisationen	18,6%

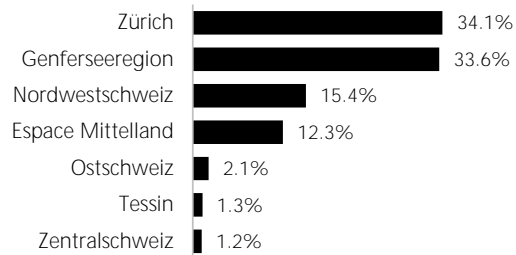
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

3.6 Top-10%-Publikationen nach Regionen der Schweiz

Die Genferseeregion und die Region Zürich sind für die grosse Mehrheit der Top-10%-Publikationen der Schweiz verantwortlich (zusammen nahezu 68% der Top-10%-Publikationen der Schweiz, Abb. 35), wobei dieser Anteil leicht höher ist als ihr Anteil am gesamten Publikationsaufkommen (64%, siehe Abb. 8). Die Regionen Nordwestschweiz und Espace Mittelland produzieren 27,7% der Top-10%-Publikationen und die drei übrigen Regionen (Ostschweiz, Tessin und Zentralschweiz) zusammen 4,7%.

Abbildung 35: Nationaler Anteil der Regionen an den Top-10%-Publikationen, 2007–2011



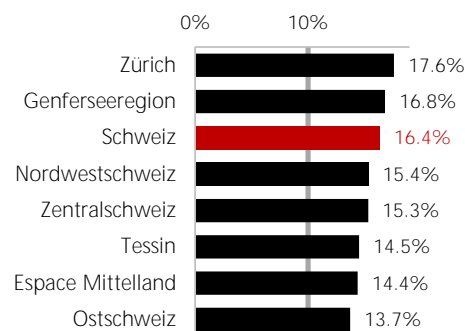
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

3.7 Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion jeder Region

Das gute Resultat der Schweiz beim Anteil der Top-10%-Publikationen am gesamten Publikationsaufkommen (16,4%, siehe Kapitel 3.3) ist auch auf die Regionen übertragbar. Alle übersteigen den Schwellenwert von 10% (Abb. 36) und erweisen sich damit auch einzeln als effizient.

Abbildung 36: Anteil der Top-10%-Publikationen an der regionalen Produktion, 2007–2011



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

© SBFI 2017

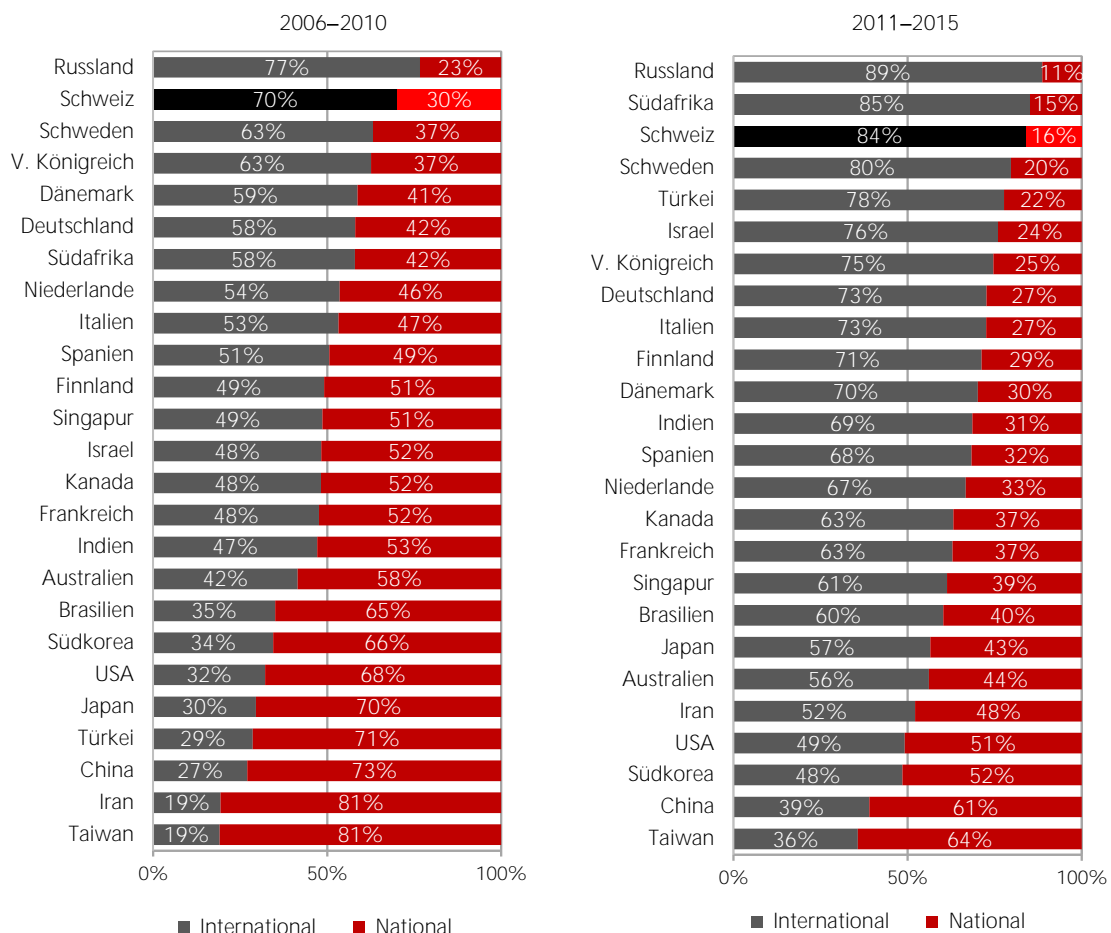
4 Partnerschaften im Rahmen von Publikationen

Dieses Kapitel beschäftigt sich ausschliesslich mit Publikationen, die aus einer Zusammenarbeit hervorgehen (für die Schweiz entspricht dies etwa 4/5 aller Publikationen⁷), und schliesst damit alle ohne Zusammenarbeit verfassten Publikationen aus. Dabei soll die Art der Partnerschaften zwischen den Einrichtungen besser beleuchtet werden (für die Definition der Partnerschaft siehe Kasten).

4.1 Anteile der nationalen und internationalen Partnerschaften nach Land

Im Zeitraum 2006–2010 betrug der Anteil der internationalen Partnerschaften in der Schweiz 70% (Abb. 37), bis 2011–2015 stieg er auf 84% an. Die internationale Zusammenarbeit hat in allen Ländern an Bedeutung gewonnen, und gegenwärtig ist der Anteil nationaler Partnerschaften nur in vier der ausgewählten 25 Länder höher als jener der internationalen Partnerschaften (in den USA, Südkorea, China und Taiwan).

Abbildung 37: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften für eine Auswahl von 25 Ländern, 2006–2010 und 2011–2015



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

© SBFI 2017

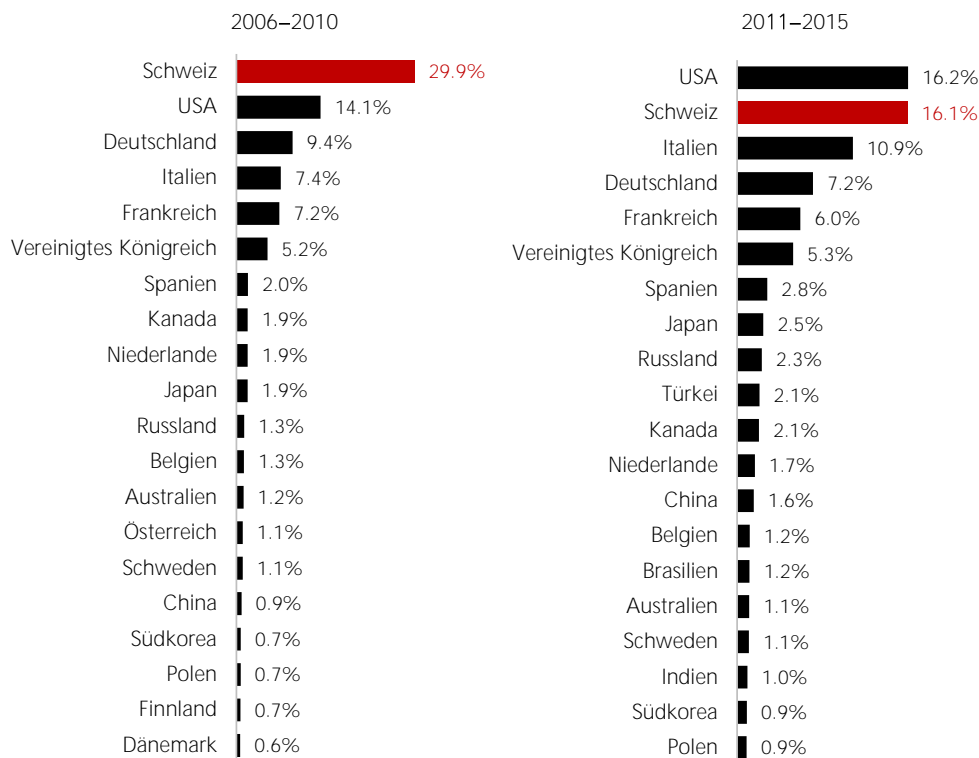
⁷ Siehe Bericht «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung der Schweiz 1981–2013», SBFI 2016.

4.2 Partnerschaften bei Publikationen der Schweiz nach Land

Vor noch nicht so langer Zeit arbeiteten Forscherinnen und Forscher in der Schweiz in erster Linie mit anderen Forschenden in der Schweiz zusammen: 2006–2010 waren noch fast 30% der Partnerschaften nationaler Art. Ein Jahrzehnt später hat sich das Bild komplett geändert: 2011–2015 arbeiteten die Forschenden der Schweiz nämlich vor allem mit Forschenden aus den USA (16,2%) zusammen, erst dahinter folgen jene aus der Schweiz (16,1%).

Der Anteil der Partnerschaften mit europäischen Ländern – insbesondere mit den Nachbarländern Deutschland, Italien und Frankreich – ist relativ stabil geblieben.

Abbildung 38: Herkunft der Forschungspartner der Schweiz, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Schweiz für die 20 führenden Länder, 2006–2010 und 2011–2015



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

© SBFI 2017

Partnerschaft im Rahmen einer Publikation

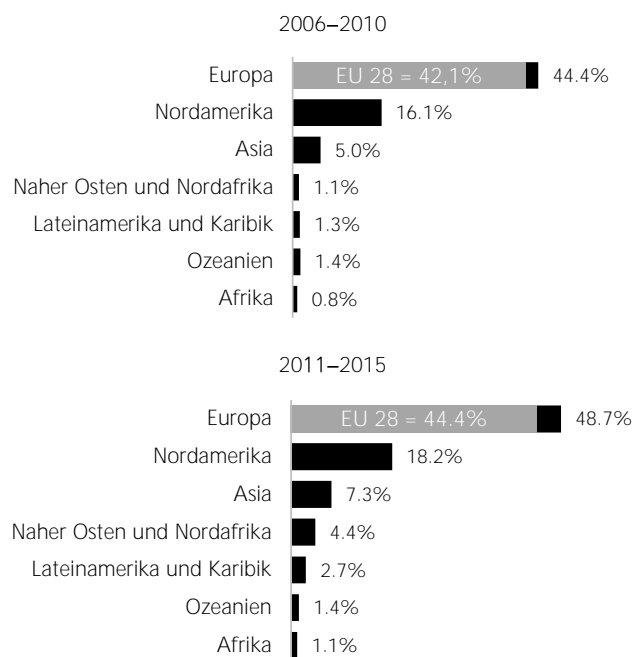
Für jede Institution, die für eine Publikation verantwortlich zeichnet, werden die anderen Institutionen ermittelt, die mit ihr zusammengearbeitet haben. Je nach Land, aus dem diese Institutionen stammen, handelt es sich um eine nationale oder eine internationale Partnerschaft. Die Prozentsätze der Partnerschaften 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.

Werden die Partnerschaften der Schweiz nach Grossregionen der Welt aufgeschlüsselt (siehe Definition in Anhang A. 1), lässt sich feststellen, dass der Prozentanteil fast aller Weltregionen (auf Kosten der nationalen Partnerschaften) zwischen 2006–2010 und 2011–2015 zugenommen hat. Europa war sowohl 2006–2010 als auch 2011–2015 der wichtigste Partner der Schweiz (44,4% bzw. 48,7% aller Partnerschaften der Schweiz). Dahinter folgt Nordamerika mit 16,1% und 18,2%.

Der Anteil Asiens an den Schweizer Partnerschaften ist von 5,0% auf 7,3% angestiegen (Abb. 39). Der Nahe Osten verzeichnet ebenfalls eine starke Zunahme von 1,1% auf 4,4%, die hauptsächlich auf die Partnerschaften mit der Türkei und in geringerem Umfang mit Ägypten, Marokko, dem Iran und Israel zurückzuführen ist.

Die Schweiz arbeitet nicht überraschenderweise am intensivsten mit Ländern der Europäischen Union zusammen (UE 28 = 42,1% im Zeitraum 2006–2010 und 44,4% im Zeitraum 2011–2015).

Abbildung 39: Herkunft der Forschungspartner der Schweiz nach Grossregion, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Schweiz, 2006–2010 und 2011–2015



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

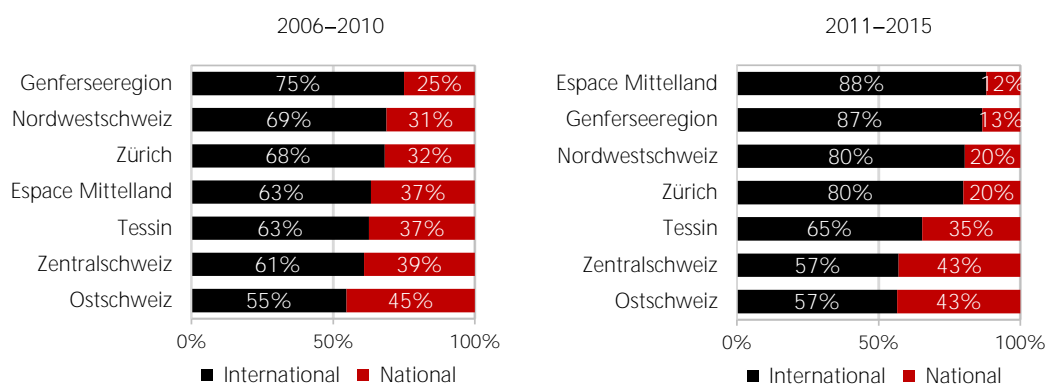
© SBFI 2017

4.3 Partnerschaften bei den Publikationen der Regionen der Schweiz

4.3.1 Nationale und internationale Partnerschaften der Regionen

Wie die Gesamtschweiz verzeichnen auch die Regionen einen hohen Anteil an internationalen Partnerschaften. In einigen Regionen ist er zwischen 2006–2010 und 2011–2015 stark angestiegen (im Espace Mittelland beispielsweise von 63% auf 88%), in anderen relativ stabil geblieben (z.B. im Tessin mit 63% bzw. 65%) oder gar leicht gesunken (wie in der Zentralschweiz von 61% auf 57%).

Abbildung 40: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften für die 7 Regionen der Schweiz, 2006–2010 und 2011–2015



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

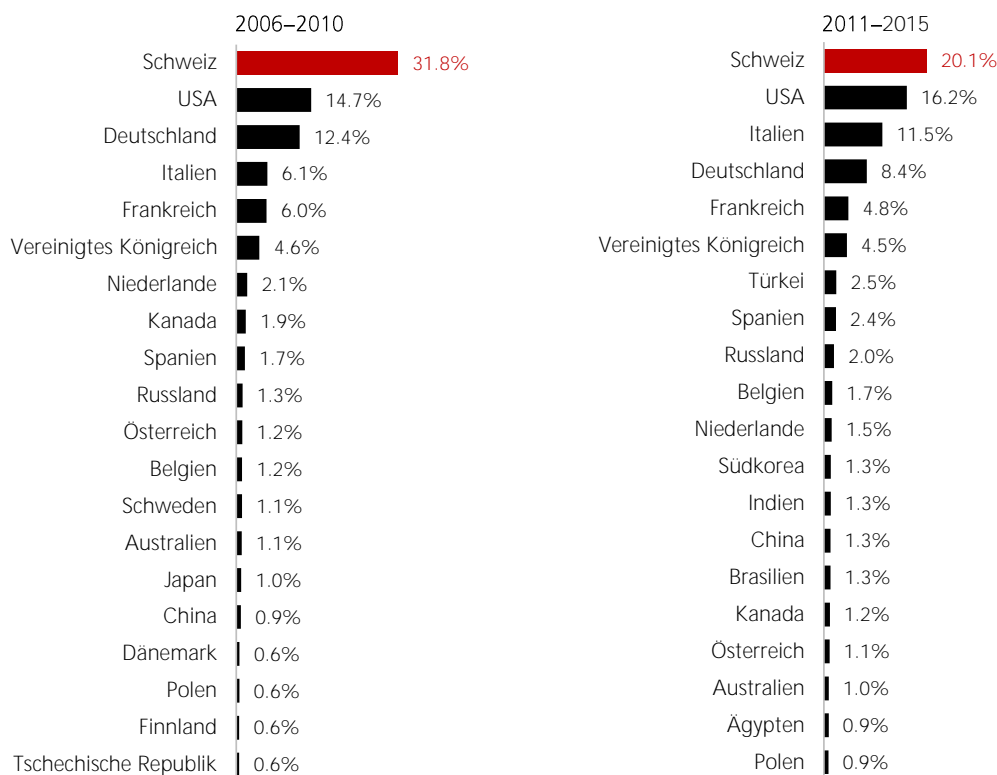
© SBFI 2017

4.3.2 Partnerschaften der Region Zürich und der Genferseeregion nach Land

Zürich (Kanton Zürich)

Bei den nationalen Partnerschaften ist zwischen 2006–2010 und 2011–2015 eine Abnahme von 31,8% auf 20,1% festzustellen. Die Zusammenarbeit mit den USA hat an Bedeutung gewonnen, ebenso wie mit Italien, der Türkei, Südkorea und Indien.

Abbildung 41: Herkunft der Forschungspartner der Region Zürich, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region Zürich, für die führenden 20 Länder, 2006–2010 und 2011–2015

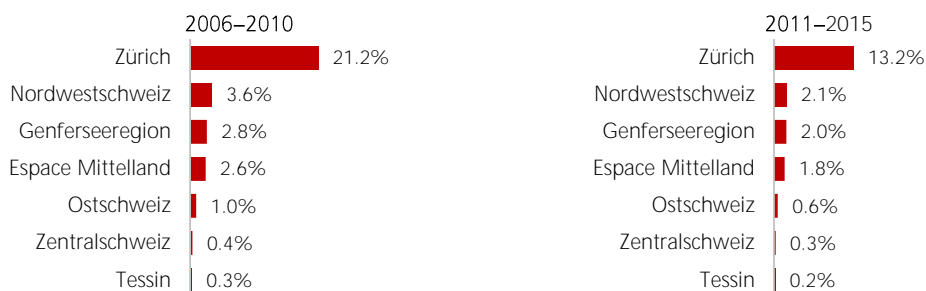


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2017

Wird die nationale Zusammenarbeit (die 31,8% im Zeitraum 2006–2010 und die 20,1% im Zeitraum 2011–2015, siehe Abb. 41) nach Regionen aufgeschlüsselt, lässt sich feststellen, dass die regionsinterne Zusammenarbeit am wichtigsten ist.

Abbildung 42: Herkunft (Regionen der Schweiz) der Forschungspartner der Region Zürich, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region Zürich, 2006–2010 und 2011–2015



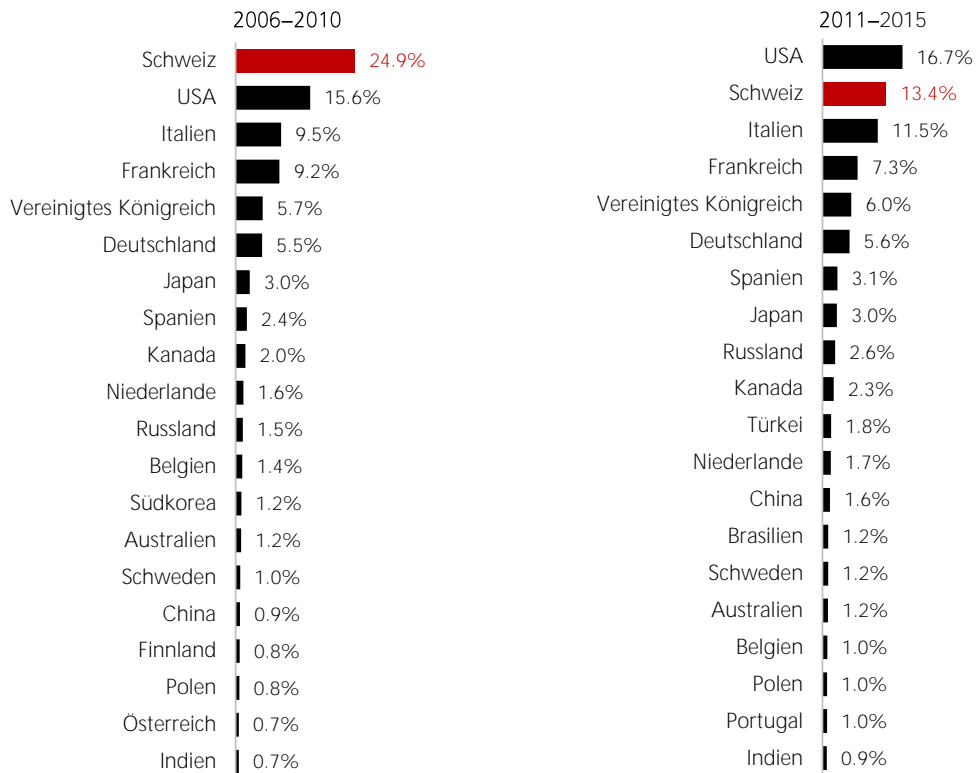
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2017

Genferseeregion (Kantone Genf, Waadt und Wallis)

2006–2010 standen die nationalen Partnerschaften an erster Stelle (knapp 25%), gefolgt von den Partnerschaften mit den USA. Der Anteil Letzterer ist zwar in den vergangenen Jahren leicht angestiegen und hat jenen der Schweiz überholt, der Rückgang der nationalen Partnerschaften ist aber vor allem auf die Zunahme bei den übrigen Ländern zurückzuführen.

Abbildung 43: Herkunft der Forschungspartner der Genferseeregion, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Genferseeregion, für die 20 führenden Länder, 2006–2010 und 2011–2015

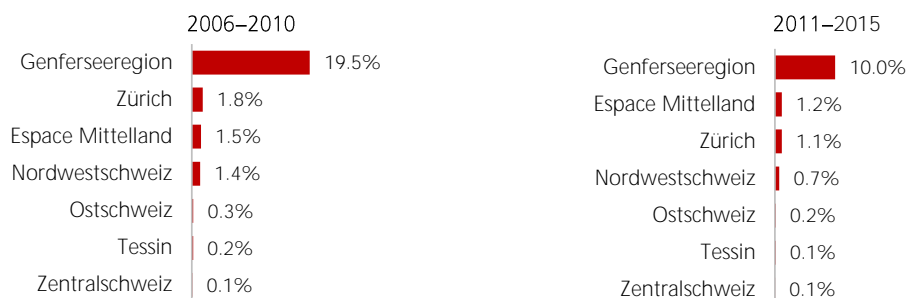


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Wie in der Region Zürich macht auch hier die regionsinterne Zusammenarbeit den grössten Anteil aus, die überregionale Zusammenarbeit spielt nur eine kleine Rolle (Abb. 44).

Abbildung 44: Herkunft (Regionen der Schweiz) der Forschungspartner der Genferseeregion, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Genferseeregion, 2006–2010 und 2011–2015



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

© SBFI 2017

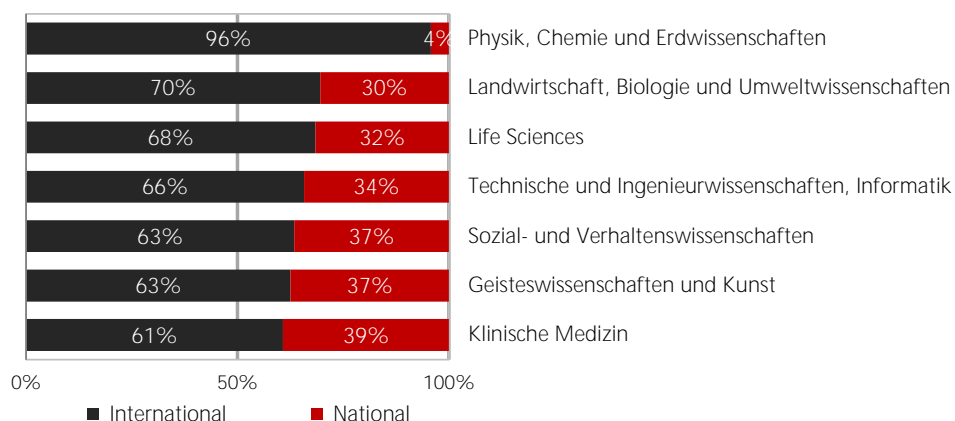
4.4 Partnerschaften der Schweiz nach Forschungsbereichen

4.4.1 Nationale und internationale Partnerschaften der Forschungsbereiche

In der Schweiz sind internationale Partnerschaften in allen Forschungsbereichen häufiger als nationale. Im Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» werden die meisten internationalen Forschungspartnerschaften eingegangen, für den Zeitraum 2011–2015 beträgt hier der Anteil 96% (Abb. 45). Im Bereich «Klinische Medizin» (39%) ist das Gewicht der nationalen Partnerschaften noch am grössten.

Der Bereich «Geisteswissenschaften und Kunst» hebt sich durch eine hohe Anzahl Publikationen ohne institutionelle Zusammenarbeit hervor (über 60% werden ohne Zusammenarbeit geschrieben, siehe SBFI-Bericht 2016, Abb. 24). Bei den 40% der Publikationen, die aus einer Partnerschaft hervorgingen, ist sein Anteil der internationalen Partnerschaften mit 63% allerdings sehr hoch.

Abbildung 45: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften nach Forschungsbereichen der Schweiz, 2011–2015



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

© SBFI 2017

4.4.2 Partnerschaften der Forschungsbereiche nach Land

Alle Forschungsbereiche zusammengenommen arbeiten in der Schweiz tätige Forschende am häufigsten mit ausländischen Kolleginnen und Kollegen zusammen (Abb. 45). Eine detaillierte Analyse ergibt jedoch, dass die Schweizer Forschenden in sechs der sieben Forschungsbereiche in erster Linie mit anderen Forschenden der Schweiz arbeiten, gefolgt von solchen in den USA und Deutschland (Abb. 46). Nur im Bereich «Physik, Chemie und Erdwissenschaften» kooperieren die Forschenden in der Schweiz vor allem mit in den USA tätigen Kolleginnen und Kollegen, danach folgen Forschende in Italien, Frankreich, Deutschland und dem Vereinigten Königreich. Schweizer Forschende folgen hier erst an 6. Stelle.

Abbildung 46: Herkunft der Forschungspartner der Schweiz (10 führende Länder) nach Forschungsbereich, 2011–2015

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	USA
Deutschland	Frankreich	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland	Deutschland
Italien	Deutschland	V. Königreich	V. Königreich	V. Königreich	V. Königreich	Frankreich
Frankreich	V. Königreich	Frankreich	Frankreich	Frankreich	Frankreich	V. Königreich
V. Königreich	Schweiz	Italien	Italien	Italien	Niederlande	Italien
Spanien	Russland	Niederlande	Niederlande	Niederlande	Italien	Österreich
Niederlande	Japan	Spanien	Spanien	Kanada	Kanada	Japan
China	Spanien	Australien	Kanada	Australien	Australien	Niederlande
Kanada	Türkei	Kanada	Australien	Spanien	Spanien	Kanada

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

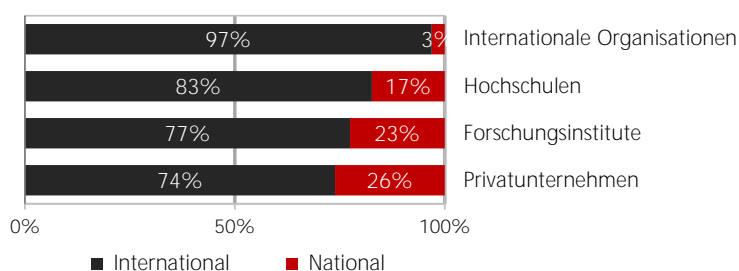
© SBFI 2017

4.5 Partnerschaften der Schweiz nach institutionellen Sektoren

4.5.1 Nationale und internationale Partnerschaften nach institutionellen Sektoren

In der Schweiz überwiegt die internationale Zusammenarbeit in allen institutionellen Sektoren (Abb. 47). Der Sektor mit dem höchsten Anteil an internationalen Partnerschaften ist jener der internationalen Organisationen, dort lag er im Zeitraum 2011–2015 bei 97%.

Abbildung 47: Anteil der nationalen und internationalen Partnerschaften der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2011–2015



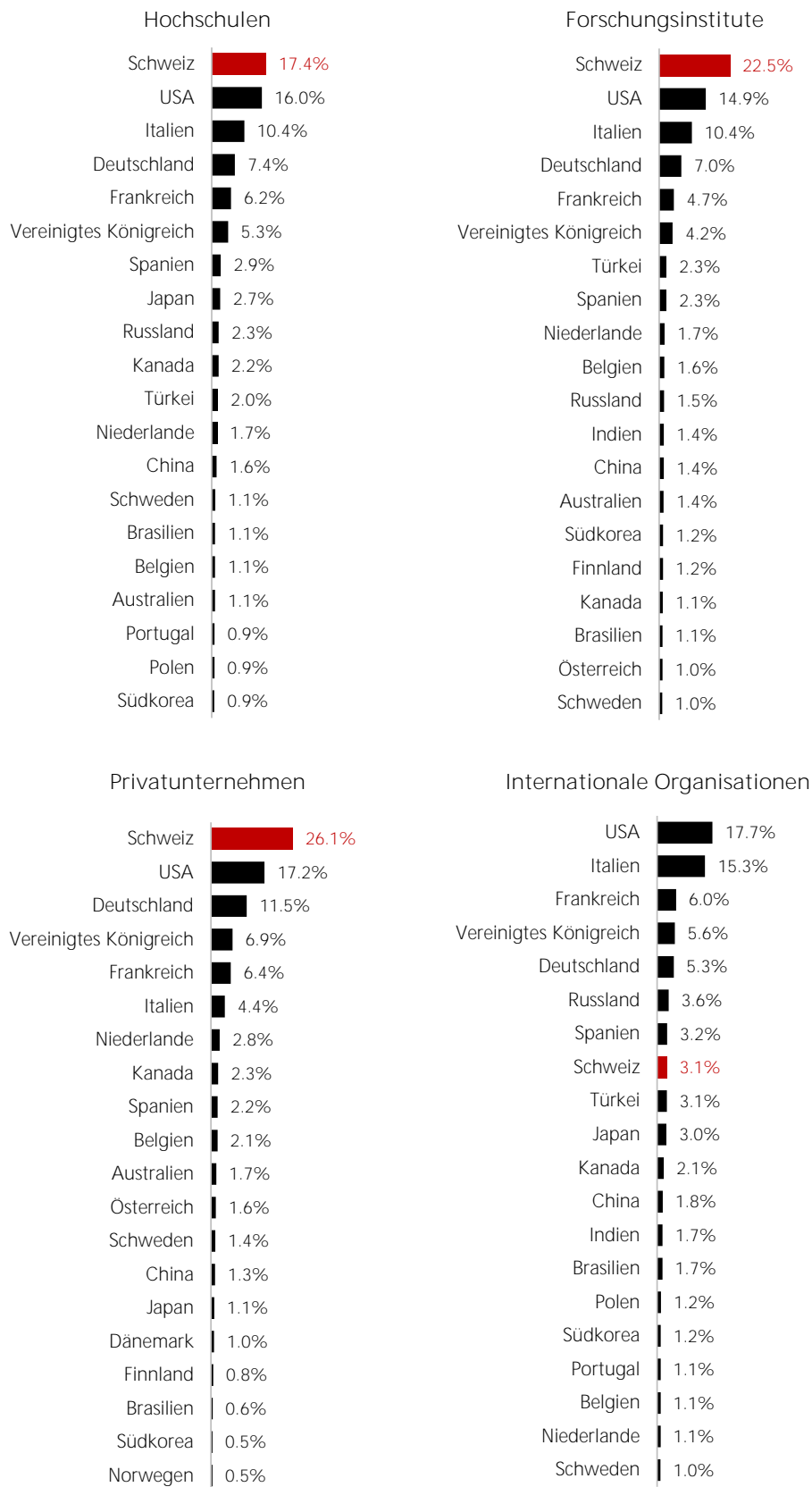
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

4.5.2 Partnerschaften der institutionellen Sektoren nach Land

In den drei Sektoren Hochschulen, Forschungsinstitute und Privatunternehmen wird in erster Linie mit anderen Forschenden der Schweiz zusammengearbeitet (Abb. 48). Danach folgen Forschende der USA, vor jenen der Nachbarländer (Italien, Deutschland und Frankreich) sowie des Vereinigten Königreichs. Nur der Sektor der internationalen Organisationen weist ein abweichendes Muster auf: Hier betreffen die Partnerschaften vornehmlich Forschende aus den USA, anschliessend jene der Nachbarländer der Schweiz, des Vereinigten Königreichs, Russlands, Spaniens und erst danach der Schweiz.

Abbildung 48: Herkunft der Forschungspartner der Schweiz nach institutionellen Sektoren, für die führenden 20 Länder, 2011–2015



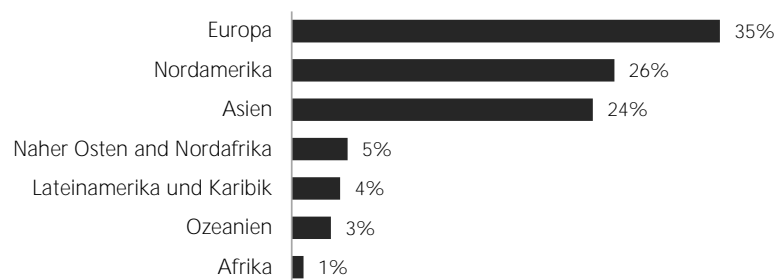
Anhänge

A Ergebnisse

A. 1 Publikationen nach Weltregionen

Die Grossregionen der Welt wurden gemäss einer Klassifizierung in den Jahrbüchern der Vereinten Nationen wie folgt gebildet: Afrika, Nordamerika, Lateinamerika und Karibik, Europa, Mittlerer Osten und Nordafrika sowie Ozeanien.⁸

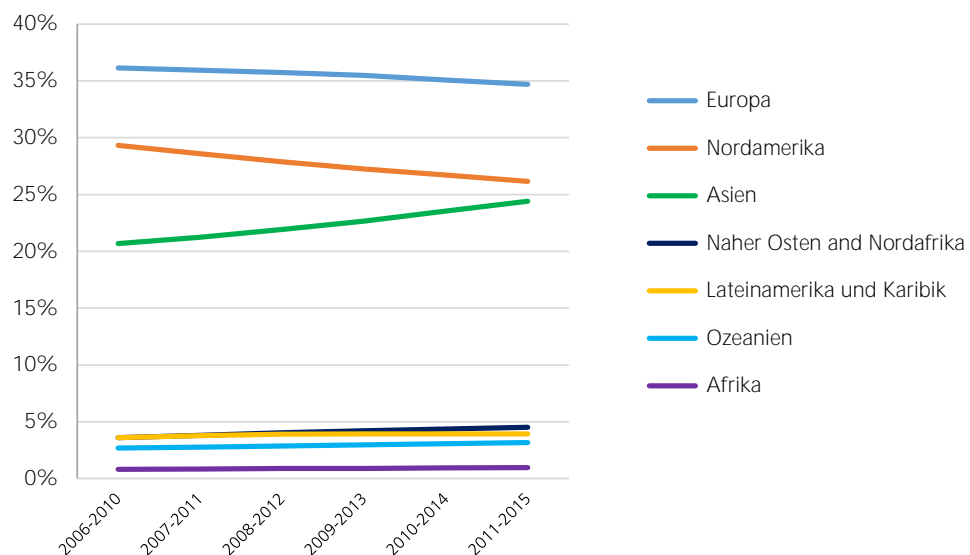
Abbildung 49: Publikationsaufkommen nach Weltregionen, in Prozentanteilen am weltweiten Publikationsaufkommen, 2011–2015



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

© SBF 2017

Abbildung 50: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen nach Regionen



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

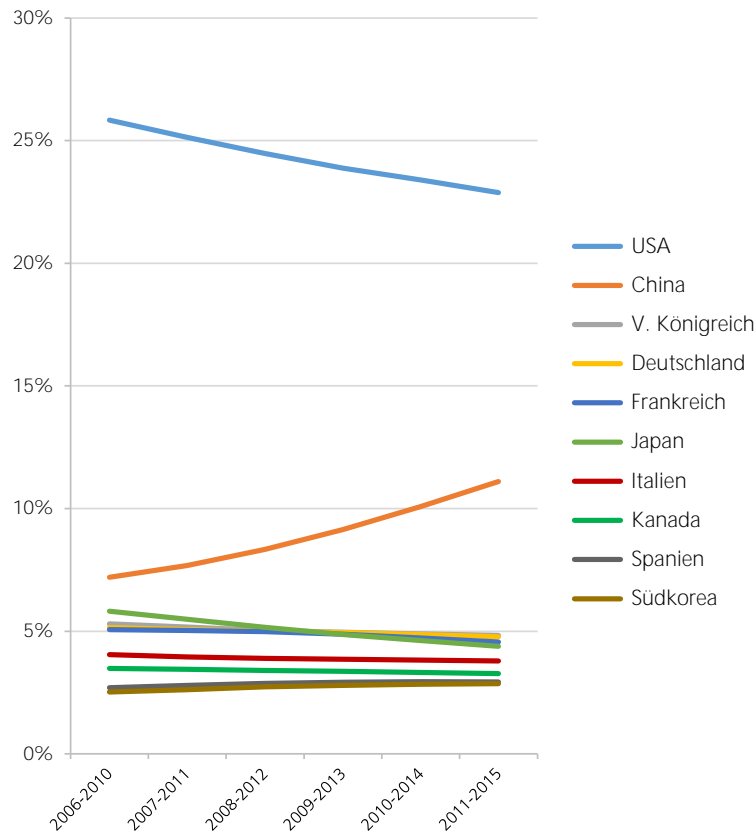
© SBF 2017

⁸ Vereinte Nationen: Liste der Makroregionen: <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regnf.htm>. 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).

A. 2 Entwicklung der Anteile der Länder am weltweiten Publikationsaufkommen

Nachfolgende Grafik zeigt die Entwicklung der Anteile der 60 grössten Länder am Publikationsaufkommen im Zeitraum 2011–2015. Die Länder wurden auf sechs Grafiken verteilt. Achtung: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit ist der Masstab der Grafiken unterschiedlich.

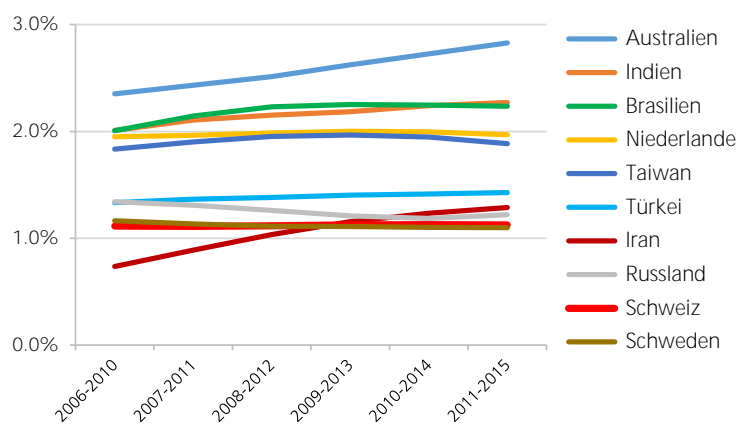
Abbildung 51 a: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen der 10 produktivsten Länder im Zeitraum 2011–2015



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

© SBFi 2017

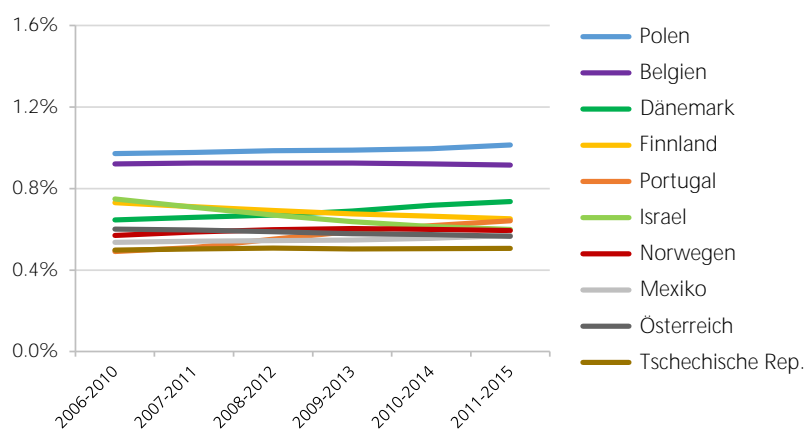
Abbildung 51 b: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen der Länder auf den Plätzen 11 bis 20 der Rangliste der produktivsten Länder im Zeitraum 2011–2015



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

© SBFI 2017

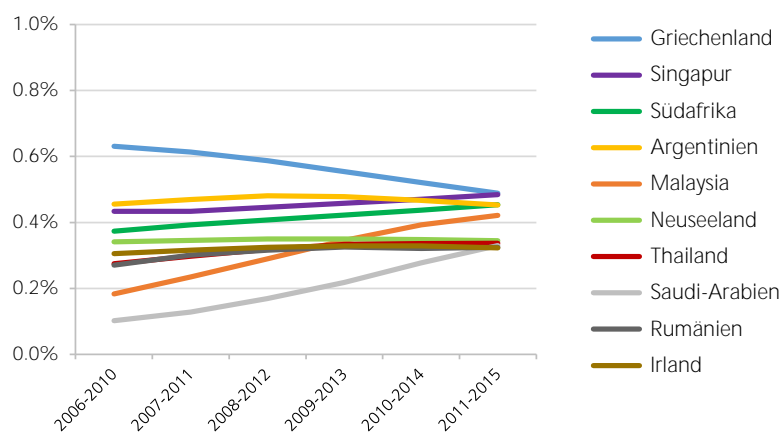
Abbildung 51 c: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen der Länder auf den Plätzen 21 bis 30 der Rangliste der produktivsten Länder im Zeitraum 2011–2015



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

© SBFI 2017

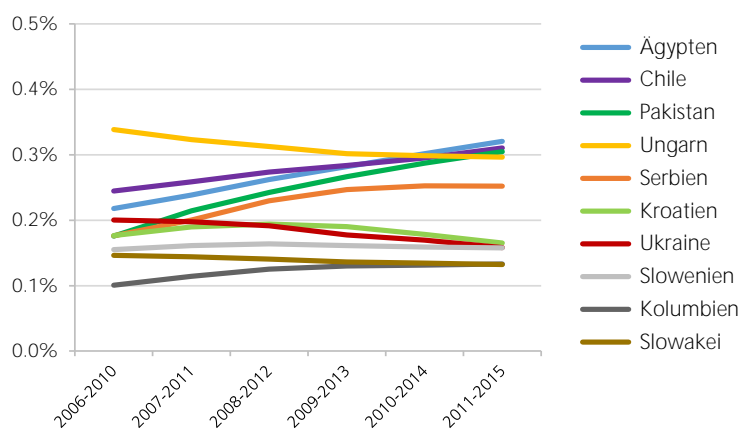
Abbildung 51 d: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen der Länder auf den Plätzen 31 bis 40 der Rangliste der produktivsten Länder im Zeitraum 2011–2015



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

© SBFI 2017

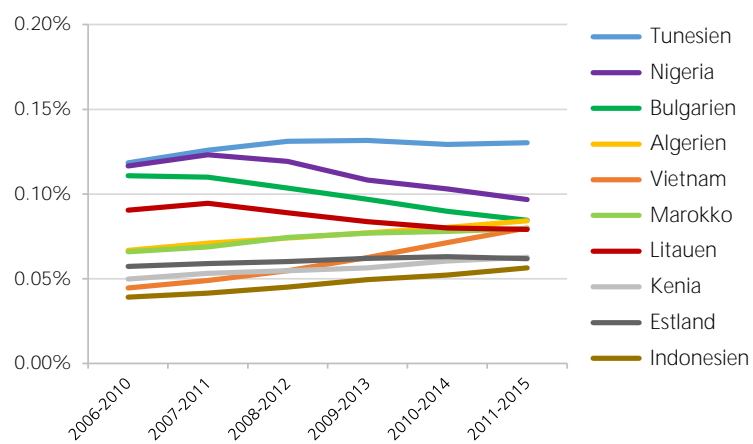
Abbildung 51 e: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen der Länder auf den Plätzen 41 bis 50 der Rangliste der produktivsten Länder im Zeitraum 2011–2015



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

© SBFI 2017

Abbildung 51 f: Entwicklung der weltweiten Anteile am Publikationsaufkommen der Länder auf den Plätzen 51 bis 60 der Rangliste der produktivsten Länder im Zeitraum 2011–2015



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

© SBFI 2017

A. 3 Publikationsaufkommen und weltweite Anteile

Bei den 60 ausgewählten Ländern handelt es sich um die Top 60 beim Publikationsaufkommen für den Zeitraum 2011–2015. Die Tabelle vergleicht den aktuellen mit dem vorhergehenden Zeitraum.

Abbildung 52: Publikationsaufkommen und weltweite Anteile von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Anzahl Publikationen (gerundete Zahlen)		Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen	
	2006–2010	2011–2015	2006–2010	2011–2015
Ägypten	26'300	49'400	0.2%	0.3%
Algerien	8'000	13'000	0.1%	0.1%
Argentinien	54'800	69'700	0.5%	0.5%
Australien	283'400	435'800	2.4%	2.8%
Belgien	111'000	141'200	0.9%	0.9%
Brasilien	241'900	344'400	2.0%	2.2%
Bulgarien	13'400	13'000	0.1%	0.1%
Chile	29'500	47'900	0.2%	0.3%
China	866'700	1'711'400	7.2%	11.1%
Dänemark	77'900	113'600	0.6%	0.7%
Deutschland	620'300	735'600	5.1%	4.8%
Estland	6'900	9'500	0.1%	0.1%
Finnland	88'000	100'500	0.7%	0.7%
Frankreich	610'000	703'300	5.1%	4.6%
Griechenland	76'000	75'200	0.6%	0.5%
Indien	242'100	350'000	2.0%	2.3%
Indonesien	4'700	8'700	0.04%	0.1%
Iran	88'600	198'600	0.7%	1.3%
Irland	36'800	49'700	0.3%	0.3%
Israel	90'300	92'400	0.7%	0.6%
Italien	487'000	583'000	4.0%	3.8%
Japan	700'600	675'900	5.8%	4.4%
Kanada	420'000	504'000	3.5%	3.3%
Kenia	6'000	9'700	0.05%	0.1%
Kolumbien	12'100	20'500	0.1%	0.1%
Kroatien	21'300	25'400	0.2%	0.2%
Litauen	10'900	12'200	0.1%	0.1%
Malaysia	22'100	64'900	0.2%	0.4%
Marokko	8'000	12'300	0.1%	0.1%
Mexiko	64'500	87'800	0.5%	0.6%
Neuseeland	41'100	53'100	0.3%	0.3%
Niederlande	235'000	303'500	2.0%	2.0%
Nigeria	14'000	14'900	0.1%	0.1%
Norwegen	68'600	91'600	0.6%	0.6%
Österreich	72'400	87'200	0.6%	0.6%
Pakistan	21'200	47'000	0.2%	0.3%
Polen	117'100	156'200	1.0%	1.0%
Portugal	59'100	98'900	0.5%	0.6%
Rumänien	32'600	50'100	0.3%	0.3%
Russland	161'700	188'300	1.3%	1.2%
Saudi-Arabien	12'200	50'900	0.1%	0.3%
Schweiz	134'100	173'500	1.1%	1.1%
Serbien	21'200	38'800	0.2%	0.3%
Singapur	52'200	74'600	0.4%	0.5%

Abbildung 52 (Fortsetzung): Publikationsaufkommen und weltweite Anteile von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Anzahl Publikationen (gerundete Zahlen)		Anteil am weltweiten Publikationsaufkommen	
	2006–2010	2011–2015	2006–2010	2011–2015
Slowakei	17'700	20'400	0.1%	0.1%
Slowenien	18'700	24'300	0.2%	0.2%
Spanien	325'600	451'800	2.7%	2.9%
Südafrika	45'000	69'900	0.4%	0.5%
Südkorea	304'100	441'700	2.5%	2.9%
Sweden	140'400	169'400	1.2%	1.1%
Taiwan	221'100	290'500	1.8%	1.9%
Thailand	33'200	51'800	0.3%	0.3%
Tschechische Republik	60'000	78'100	0.5%	0.5%
Tunesien	14'300	20'100	0.1%	0.1%
Türkei	160'800	220'000	1.3%	1.4%
Ukraine	24'100	24'400	0.2%	0.2%
Ungarn	40'800	45'700	0.3%	0.3%
USA	3'112'700	3'526'200	25.8%	22.9%
Vereinigtes Königreich	638'500	743'600	5.3%	4.8%
Vietnam	5'400	12'300	0.04%	0.1%

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

© SBFI 2017

A. 4 Impact

Der Impact wird für dieselben Länder wie beim Publikationsaufkommen (Abb. 52) dargestellt.

Abbildung 53: Impact von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Impact	
	2006–2010	2011–2015
Ägypten	64	53
Algerien	60	51
Argentinien	73	73
Australien	114	111
Belgien	95	105
Brasilien	57	56
Bulgarien	54	64
Chile	63	57
China	88	79
Dänemark	120	113
Deutschland	106	106
Estland	79	88
Finnland	101	108
Frankreich	92	104
Griechenland	75	98
Indien	76	75

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

© SBFI 2017

Abbildung 53 (Fortsetzung): Impact von 60 Ländern, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Impact	
	2006–2010	2011–2015
Indonesien	-	59
Iran	74	69
Irland	92	103
Israel	76	91
Italien	95	95
Japan	76	89
Kanada	107	110
Kenia	81	71
Kolumbien	47	41
Kroatien	64	62
Litauen	62	54
Malaysia	56	66
Marokko	43	56
Mexiko	21	21
Neuseeland	104	102
Niederlande	106	108
Nigeria	38	43
Norwegen	98	107
Österreich	100	102
Pakistan	55	61
Polen	69	61
Portugal	86	87
Rumänien	62	63
Russland	51	62
Saudi-Arabien	53	58
Schweiz	116	118
Serbien	73	57
Singapur	103	118
Slowakei	69	69
Slowenien	72	84
Spanien	70	71
Südafrika	93	72
Südkorea	83	89
Schweden	103	108
Taiwan	82	89
Thailand	76	74
Tschechische Republik	89	80
Tunesien	54	55
Türkei	63	62
Ukraine	56	53
Ungarn	58	76
USA	120	124
Vereinigtes Königreich	117	119
Vietnam	60	57

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

© SBFI 2017

A. 5 Top-10%-Publikationen

Die folgende Tabelle zeigt die Top-10%-Publikationen der 43 Länder, die die Auswahlkriterien erfüllen (siehe Anhang B. 4).

Abbildung 54: Weltweiter Anteil an den Top-10%-Publikationen und Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion des Landes, für 43 Länder, in alphabetischer Reihenfolge

Land	Weltweiter Anteil an den Top-10%-Publikationen		Anteil der Top-10%-Publikationen an der Gesamtproduktion des Landes	
	2006–2010	2007–2011	2006–2010	2007–2011
Ägypten	0.1%	0.1%	4.5%	4.8%
Argentinien	0.2%	0.2%	6.0%	6.0%
Australien	2.8%	3.0%	14.0%	14.6%
Belgien	1.0%	1.0%	13.3%	13.5%
Brasilien	0.8%	0.8%	4.6%	4.5%
Chile	0.1%	0.1%	6.6%	6.9%
China	5.8%	6.4%	9.6%	9.9%
Dänemark	0.8%	0.8%	15.0%	15.3%
Deutschland	5.6%	5.5%	12.8%	13.0%
Finnland	0.8%	0.8%	12.4%	12.7%
Frankreich	5.2%	5.2%	12.0%	12.4%
Griechenland	0.4%	0.4%	8.2%	8.5%
Indien	1.0%	1.0%	5.7%	5.7%
Iran	0.4%	0.5%	6.3%	6.3%
Irland	0.3%	0.3%	12.0%	12.3%
Israel	0.6%	0.6%	9.3%	9.5%
Italien	3.7%	3.7%	10.8%	11.2%
Japan	3.7%	3.4%	7.4%	7.5%
Kanada	4.0%	4.0%	13.6%	13.8%
Malaysia	-	0.1%	-	6.5%
Mexiko	0.2%	0.2%	3.8%	3.8%
Neuseeland	0.3%	0.3%	11.0%	11.1%
Niederlande	2.3%	2.4%	13.9%	14.4%
Norwegen	0.6%	0.7%	13.1%	13.3%
Österreich	0.6%	0.6%	12.1%	12.4%
Pakistan	-	0.1%	-	5.5%
Polen	0.4%	0.4%	4.8%	4.8%
Portugal	0.4%	0.4%	9.4%	9.7%
Rumänien	0.1%	0.1%	4.6%	4.9%
Russland	0.4%	0.5%	3.9%	4.1%
Schweiz	1.5%	1.5%	16.1%	16.4%
Singapur	0.5%	0.5%	13.4%	14.5%
Spanien	2.0%	2.1%	8.7%	8.9%
Südafrika	0.3%	0.3%	9.4%	9.3%
Südkorea	1.6%	1.7%	7.5%	7.7%
Schweden	1.3%	1.3%	13.2%	13.5%
Taiwan	1.2%	1.3%	7.8%	7.9%
Thailand	0.2%	0.2%	7.2%	6.9%
Tschechische Republik	0.3%	0.3%	7.8%	7.7%
Türkei	0.5%	0.5%	4.6%	4.8%
Ungarn	0.2%	0.2%	6.9%	7.0%
USA	37.4%	36.3%	17.1%	17.2%
Vereinigtes Königreich	6.7%	6.6%	14.8%	15.3%

A. 6 Publikationsprofil der Länder nach Forschungsbereichen

Im Folgenden werden die Publikationsprofile der 60 führenden Länder beim Publikationsaufkommen im Zeitraum 2011–2015 in alphabetischer Reihenfolge dargestellt.

Abbildung 55: Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015

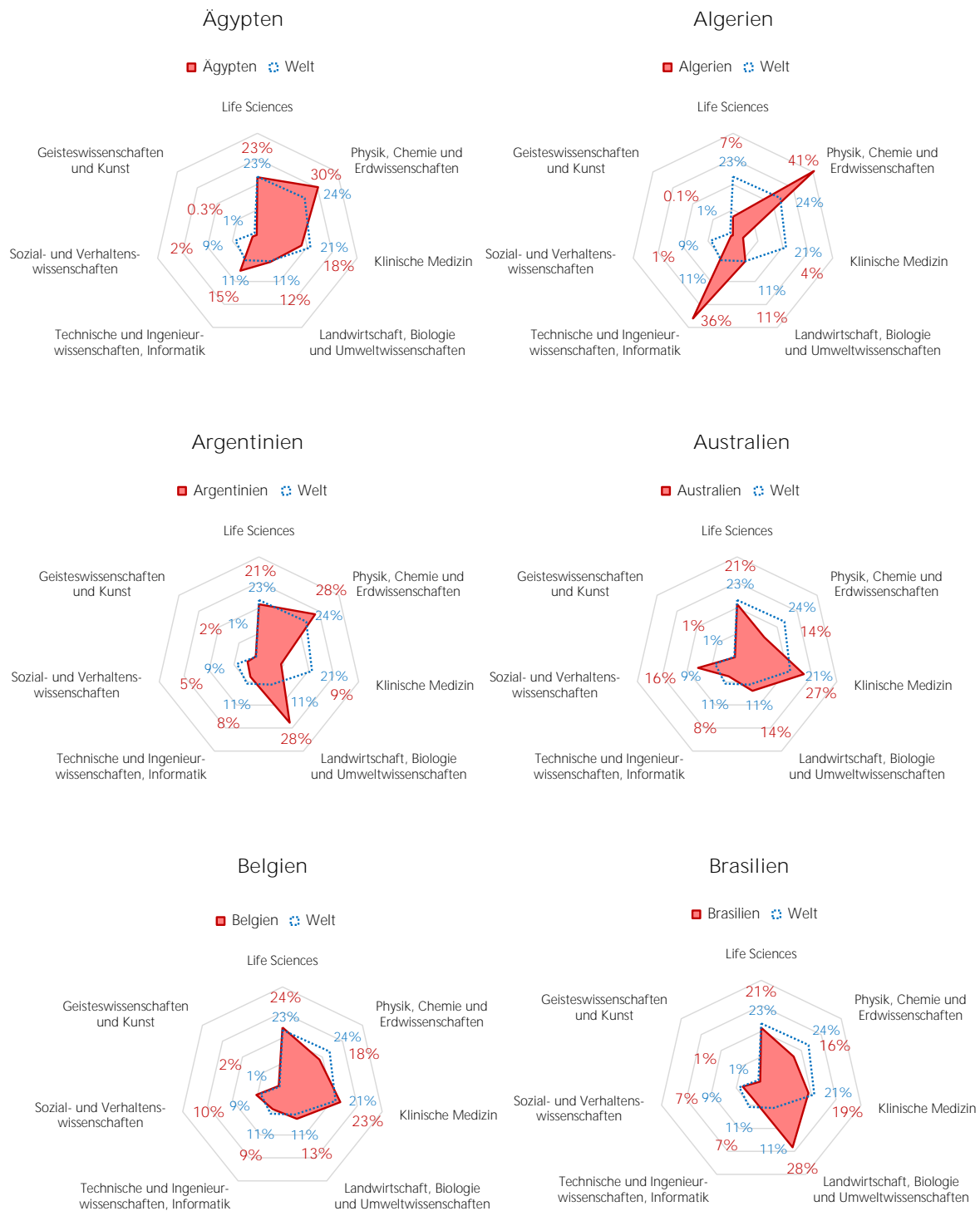
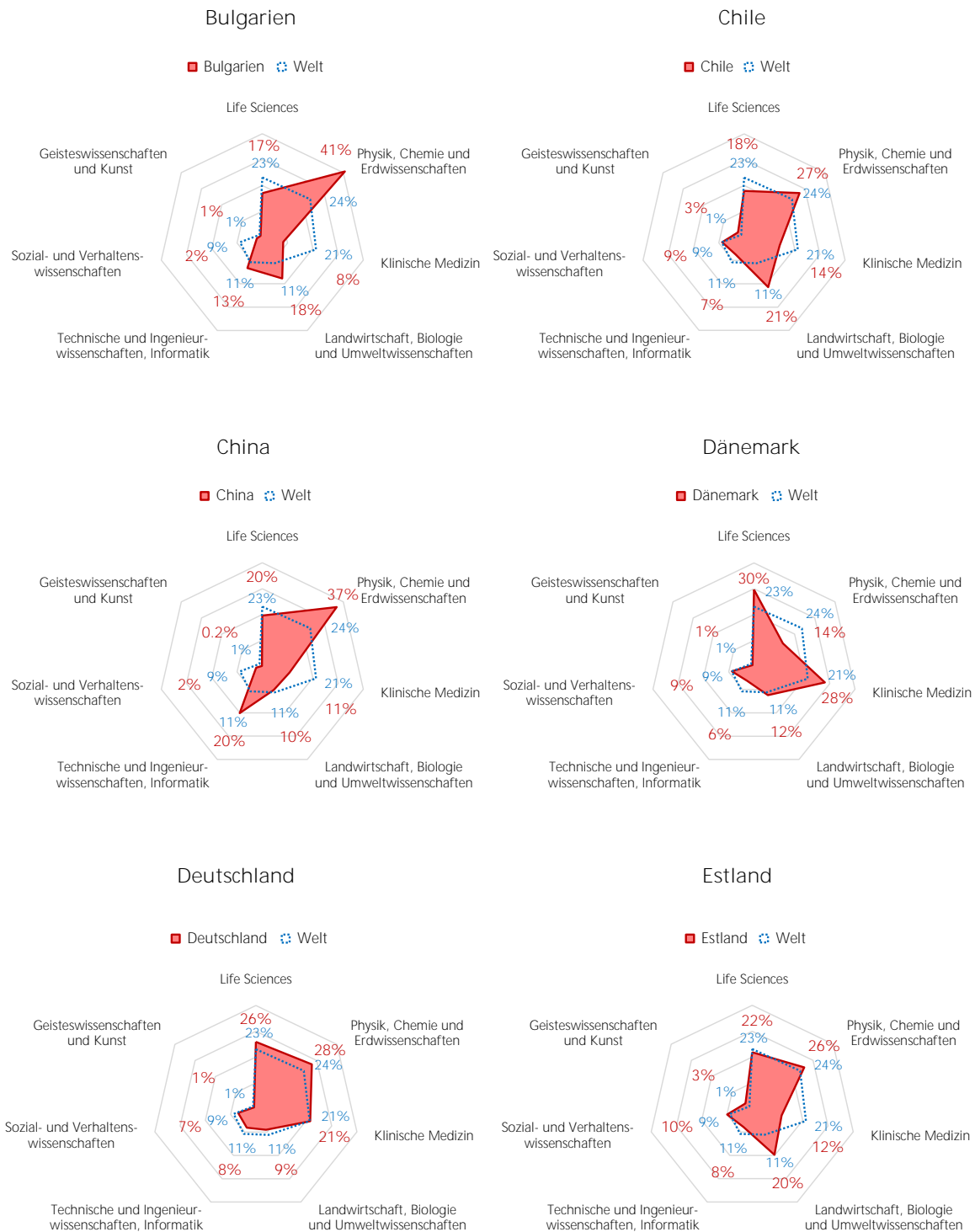


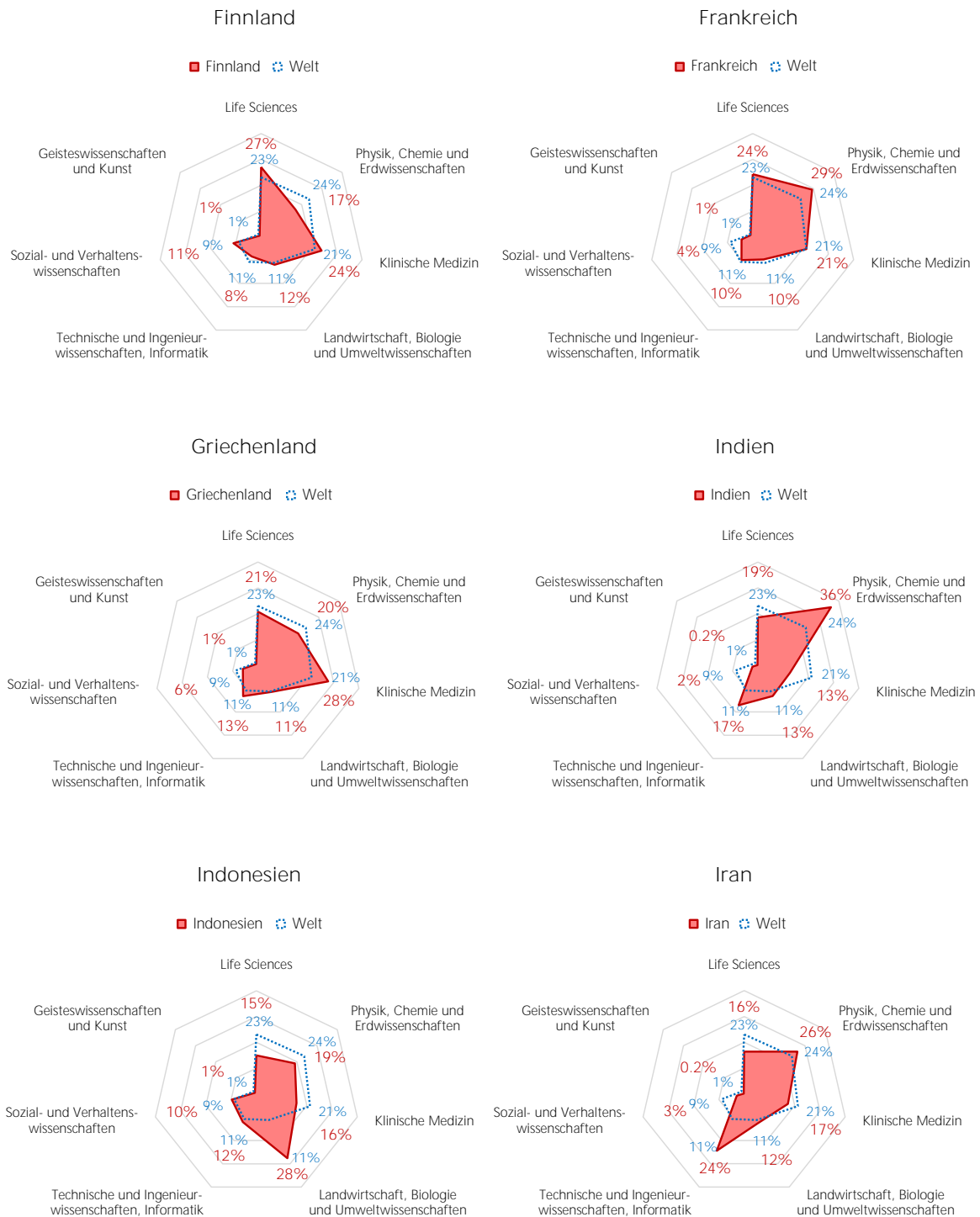
Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFI 2017

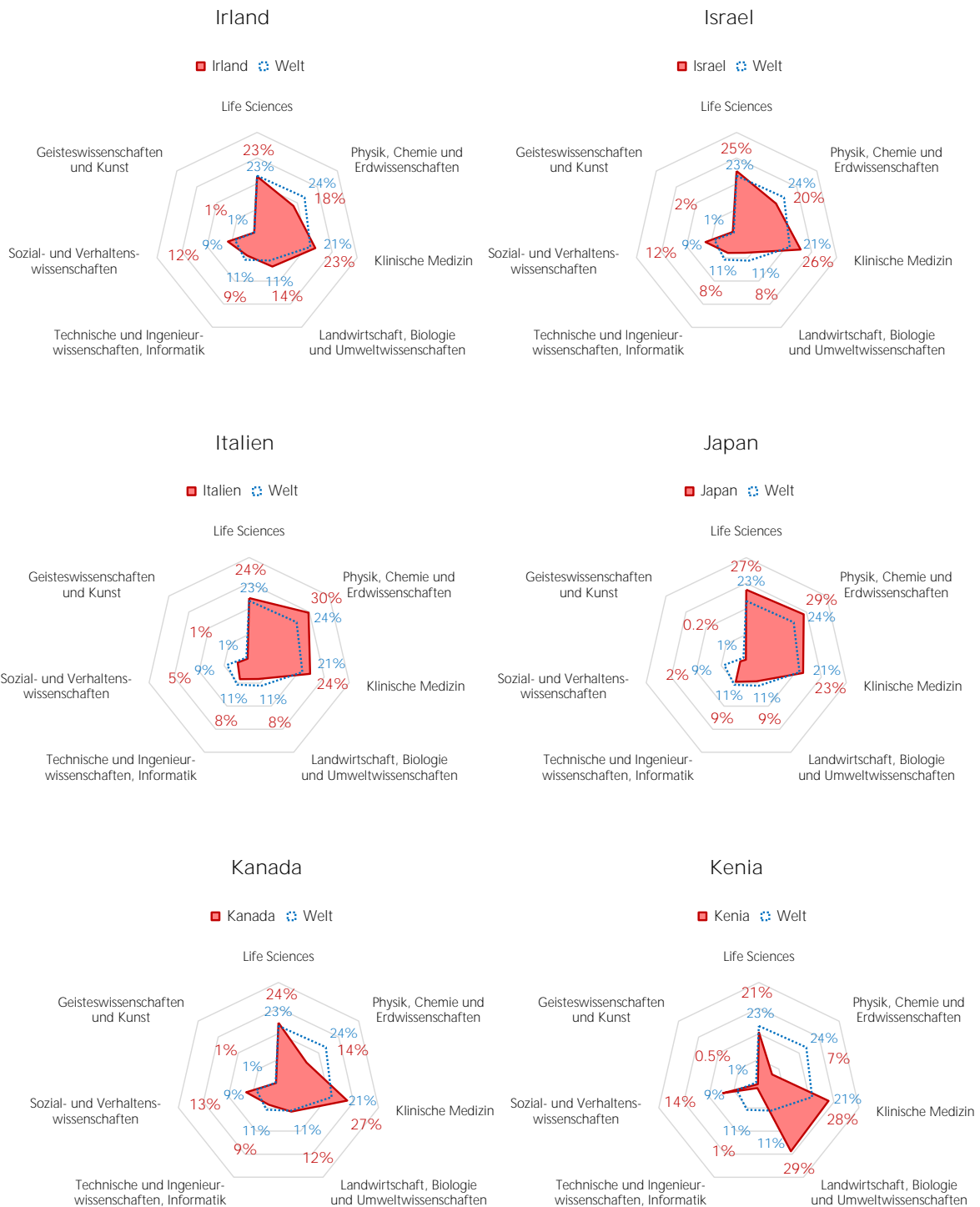
Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFi 2017

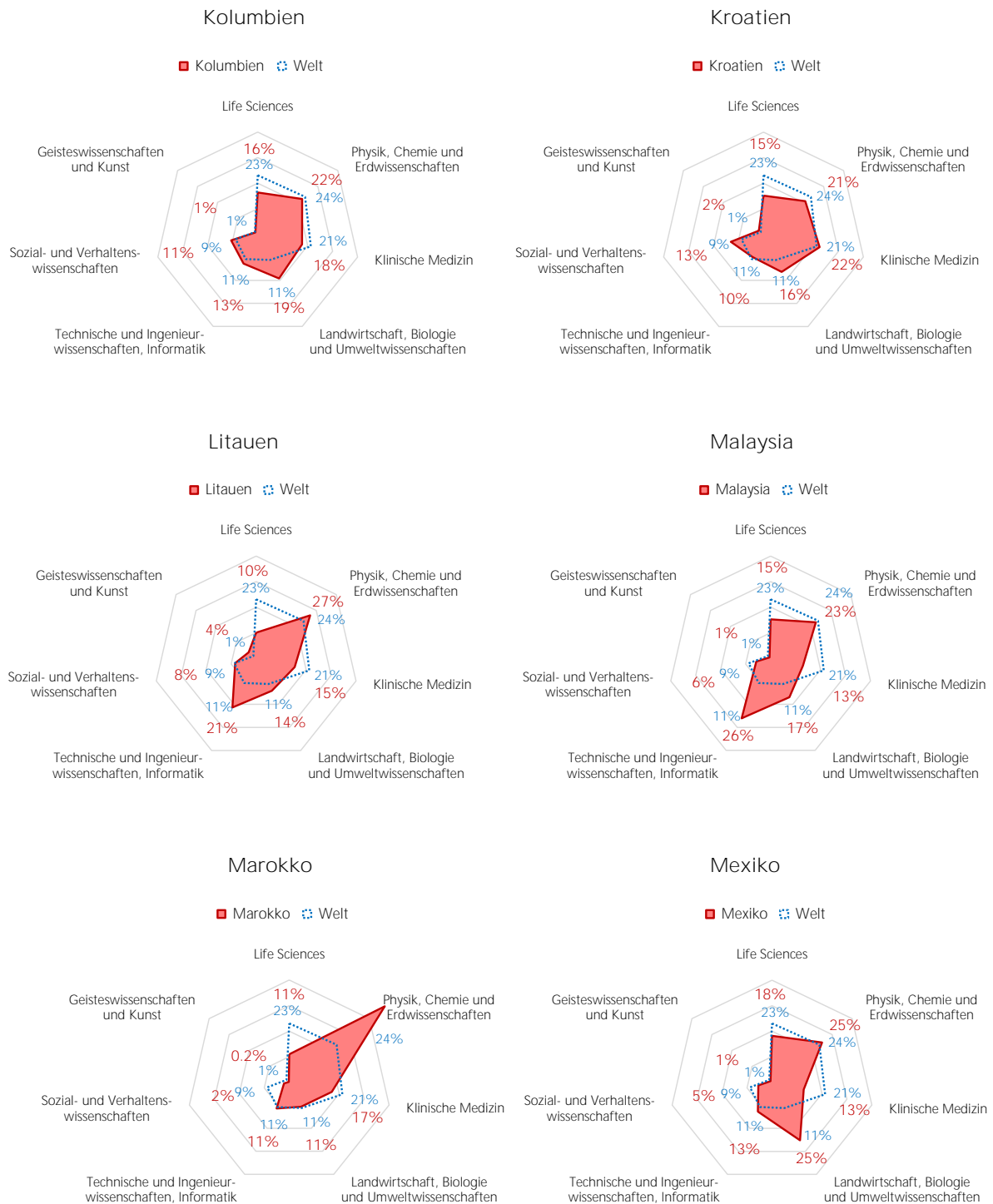
Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFI 2017

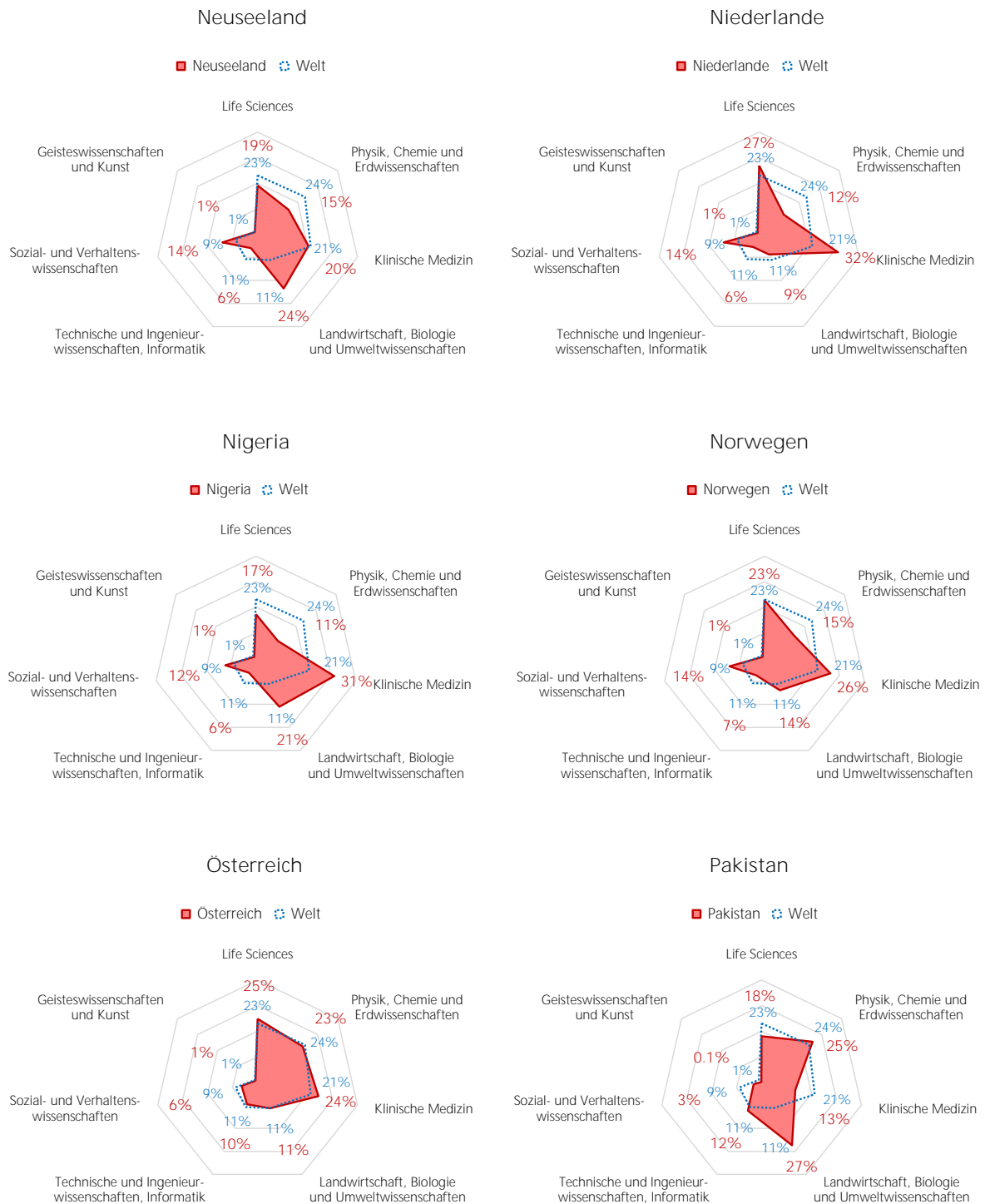
Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFi 2017

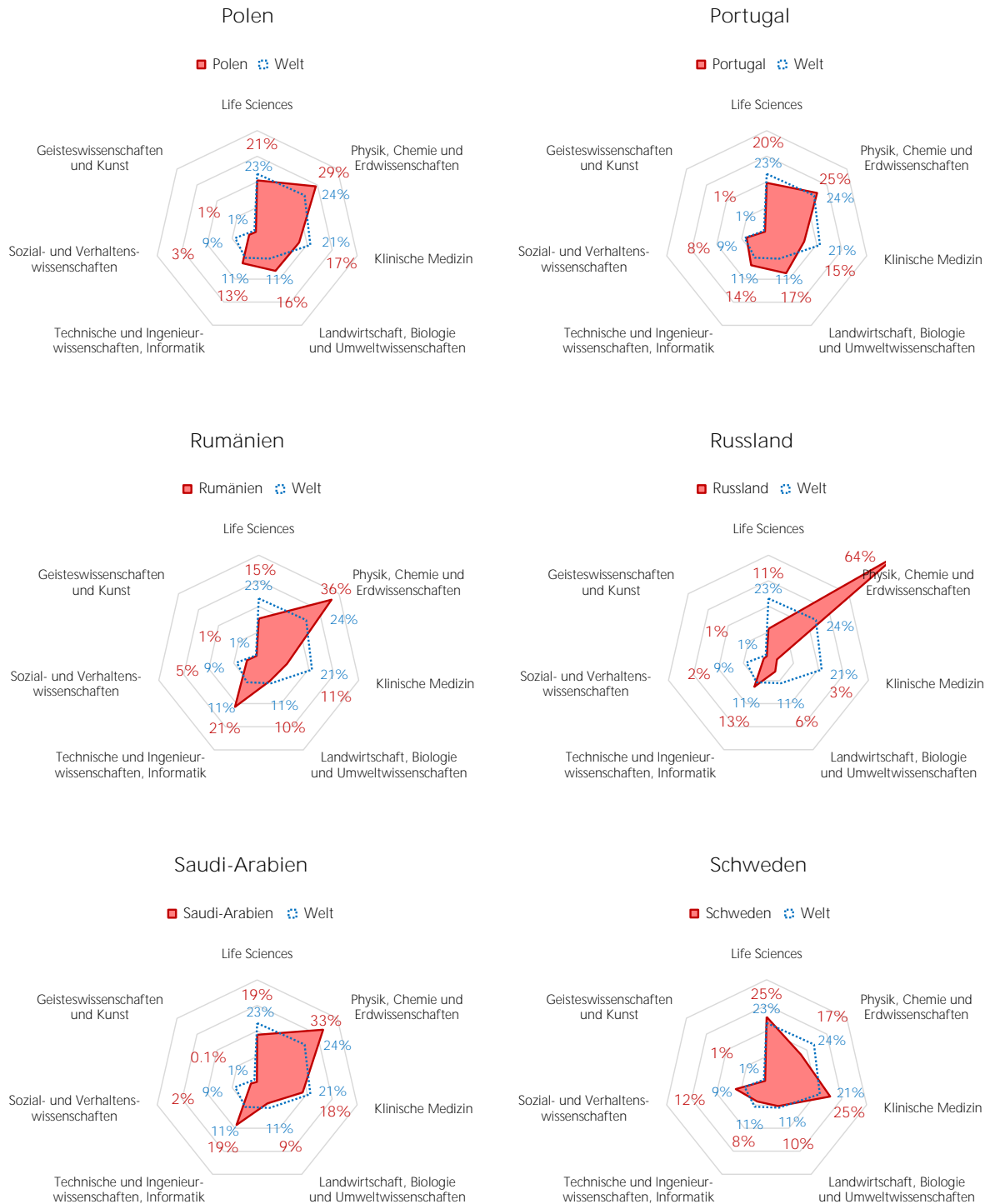
Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFi 2017

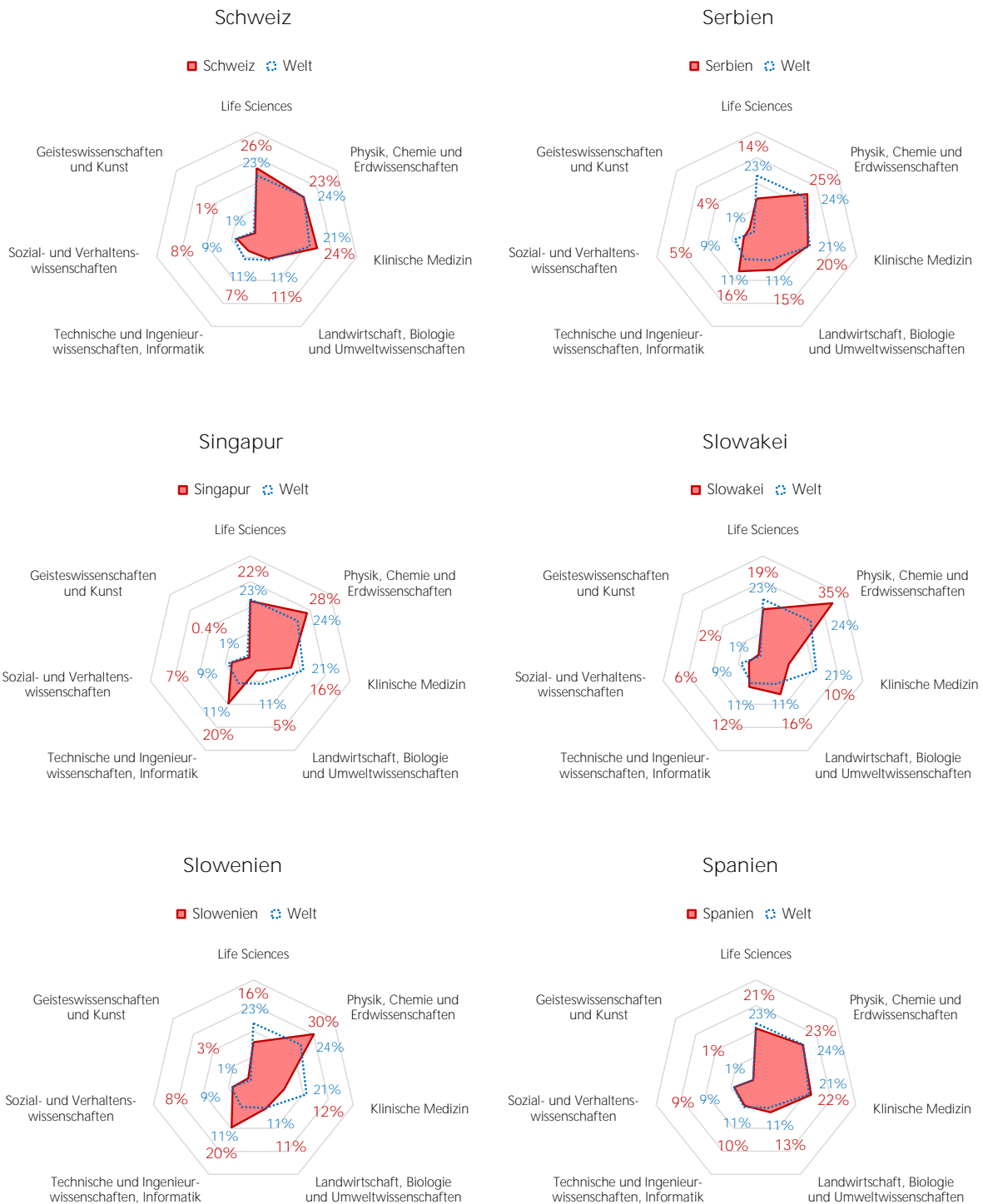
Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFi 2017

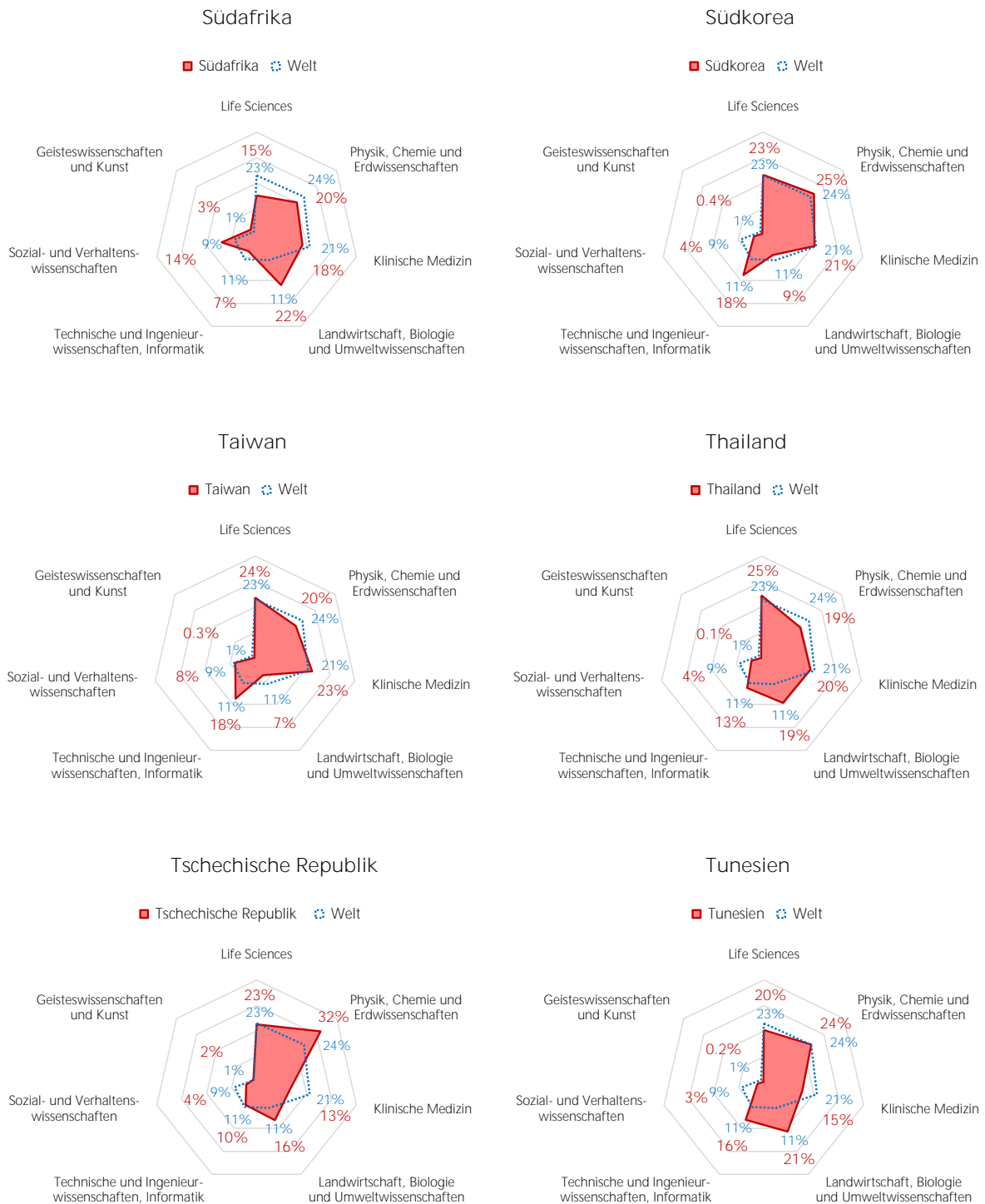
Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFI 2017

Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015



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

© SBFI 2017

Abbildung 55 (Fortsetzung): Verteilung der weltweiten Publikationen nach Forschungsbereich (blaue Linie) und der Publikationen einzelner Länder (in Rosa), 2011–2015

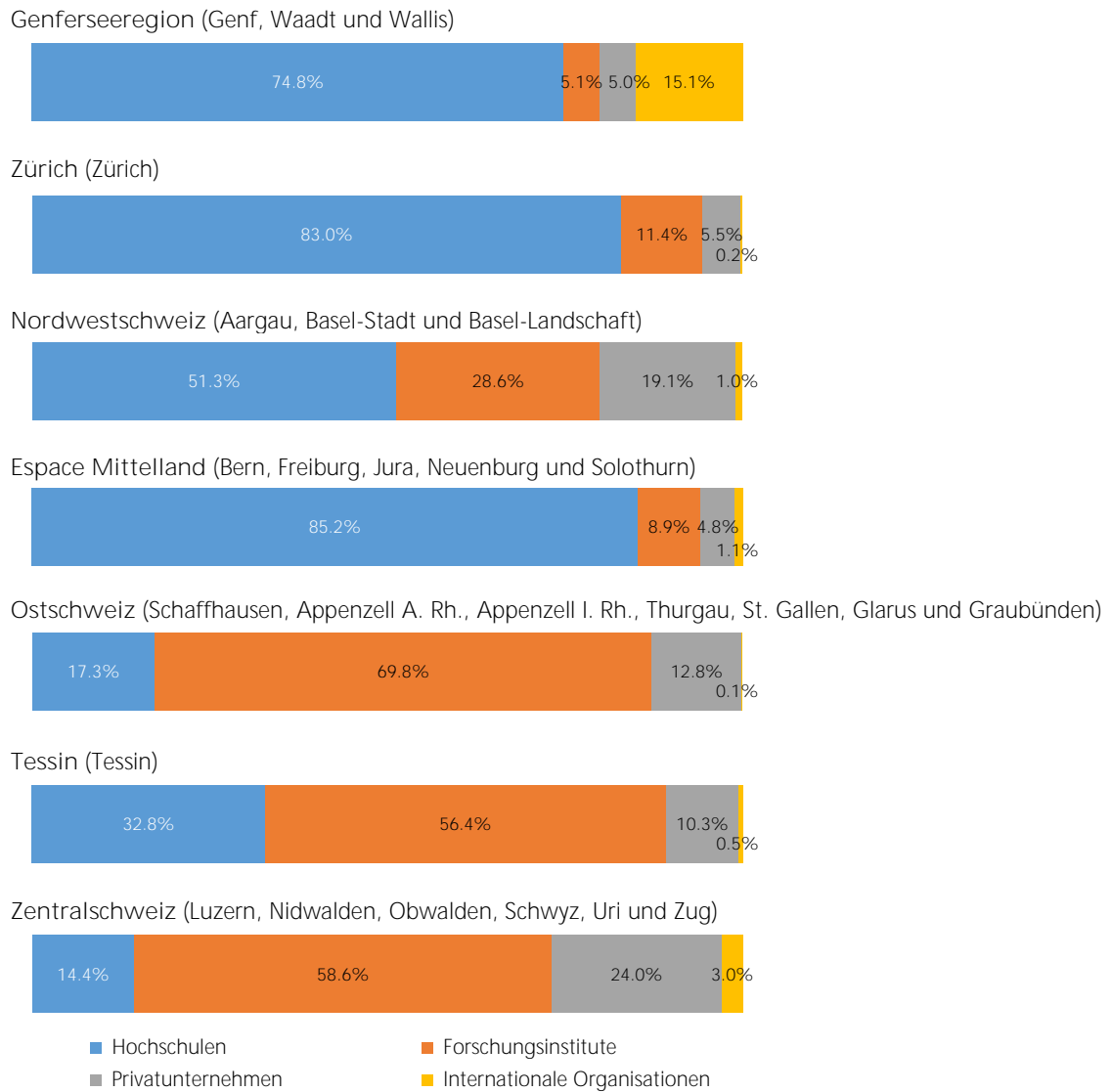


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2017

A. 7 Publikationen der Regionen der Schweiz nach institutionellen Sektoren

Abbildung 56: Publikationen der Regionen der Schweiz nach institutionellen Sektoren, 2011–2015



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

© SBFI 2017

A. 8 Publikationen der wichtigsten Institutionen nach Regionen der Schweiz

Genferseeregion (Genf, Waadt und Wallis)

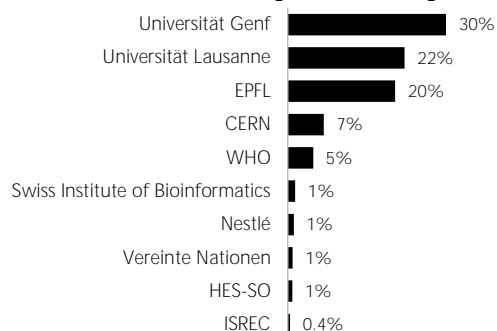
Sektor Hochschulen: Universität Genf (und Universitätsspital), Universität Lausanne (und Universitätsspital), EPFL, HES-SO, IHEID

Sektor Forschungsinstitute: Swiss Institute of Bioinformatics (SIB), ISREC (seit 2008 in die EPFL integriert), Institutionen des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF (hauptsächlich Agroscope Avenches und Changins), Spital Wallis, Idiap Research Institute

Sektor Privatunternehmen: Nestlé, Merck, Genolier Clinique, Firmenich

Sektor internationale Organisationen: CERN, Weltgesundheitsorganisation (WHO), Vereinte Nationen (UNAIDS, UN-HCR, Unesco usw), The World Bank, Ludwig Institute for Cancer Research, Ärzte ohne Grenzen

Abbildung 58: Publikationen der Genferseeregion, die zehn grössten Institutionen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

Zürich (Zürich)

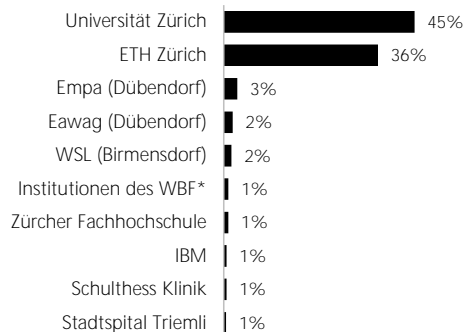
Sektor Hochschulen: Universität Zürich (und Universitätsspitaler), ETHZ, Zürcher Fachhochschule

Sektor Forschungsinstitute: Empa (Dübendorf), Eawag (Dübendorf), WSL (Birmensdorf), Institutionen des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF (hauptsächlich Agroscope Reckenholz und Wädenswil), Institutionen des Eidgenössischen Departements des Innern EDI (hauptsächlich MeteoSchweiz), Stadtspital Triemli, Kantonsspital Winterthur, Swiss Institute of Bioinformatics (SIB), Swiss Finance Institute (SFI)

Sektor Privatunternehmen: IBM, Schulthess Klinik, Hirslanden Private Hospital, Disney Research Zürich, Givaudan

Sektor internationale Organisationen: Weltgesundheitsorganisation (WHO)

Abbildung 57: Publikationen der Region Zürich, die zehn grössten Institutionen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

* v.a. Agroscope (Reckenholz, Wädenswil)

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

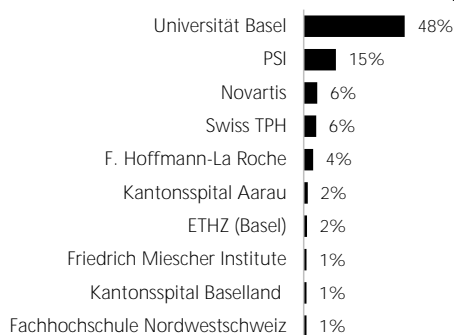
Sektor Hochschulen: Universität Basel (und Universitätsspital), Fachhochschule Nordwestschweiz, ETHZ (in Basel)

Sektor Forschungsinstitute: Paul Scherrer Institute (PSI), Swiss Tropical and Public Health Institute (Swiss TPH), Kantonsspital Aarau, Friedrich Miescher Institute, Kantonsspital Baselland, Swiss Institute of Bioinformatics (SIB)

Sektor Privatunternehmen: Novartis, F. Hoffmann-La Roche Ltd, ABB, Actelion Pharma Schweiz AG, DSM Nutritional Products AG, Syngenta

Sektor internationale Organisationen: Research Institute of Organic Agriculture FiBL

Abbildung 59: Publikationen der Nordwestschweiz, die zehn grössten Institutionen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

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

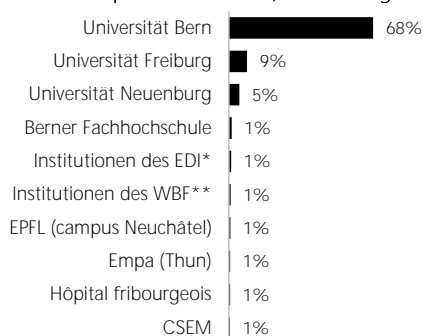
Sektor Hochschulen: Universität Bern (und Universitätsspital), Universität Freiburg, Universität Neuenburg, Berner Fachhochschule, HES-SO, Fachhochschule Nordwestschweiz, EPFL (Campus Neuenburg)

Sektor Forschungsinstitute: Institutionen des Eidgenössischen Departements des Innern EDI (hauptsächlich Bundesamt für Gesundheit BAG, Swissmedic, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV), Institutionen des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF (hauptsächlich Agroscope Liebefeld und Posieux), EMPA (Thun), Freiburger Spital (HFR), CSEM, Hôpital Neuchâtelois, Spitalzentrum Biel

Sektor Privatunternehmen: Philip Morris SA, Lindenhofgruppe

Sektor internationale Organisationen: Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI), International Space Science Institute (ISSI)

Abbildung 60: Publikationen des Espace Mittelland, die zehn grössten Institutionen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

* v.a. Bundesamt für Gesundheit BAG, Swissmedic, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV

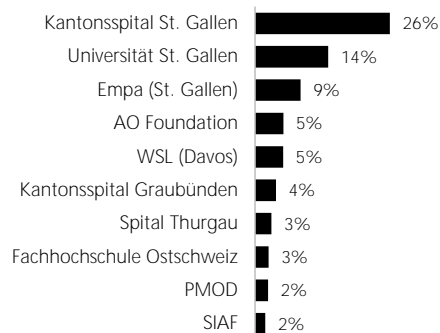
** v.a. Agroscope (Liebefeld, Posieux)

Ostschweiz (Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Appenzell I. Rh., Thurgau, St. Gallen, Glarus und Graubünden)

Sektor Hochschulen: Universität St. Gallen, Fachhochschule Ostschweiz

Sektor Forschungsinstitute: Kantonsspital St. Gallen, Empa (St. Gallen), AO Foundation, WSL (Davos), Kantonsspital Graubünden, Spital Thurgau, Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos (PMOD), Swiss Institute of Allergy and Asthma Research (SIAF), Institutionen des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF (hauptsächlich Agroscope Ettenhausen)

Abbildung 61: Publikationen der Ostschweiz, die zehn grössten Institutionen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

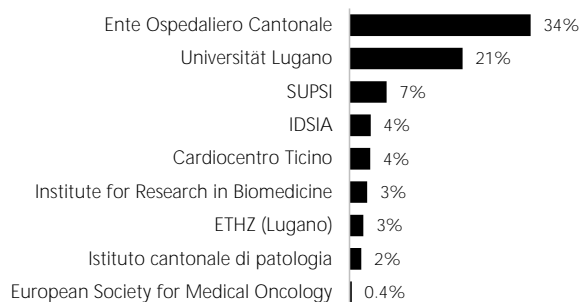
Tessin (Tessin)

Sektor Hochschulen: Universität Lugano, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI), ETHZ (Lugano)

Sektor Forschungsinstitute: Ente Ospedaliero Cantonale, Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale (IDSIA), Cardiocentro Ticino, Institute for Research in Biomedicine (IRB), Istituto cantonale di patologia

Sektor internationale Organisationen: European Society for Medical Oncology (ESMO)

Abbildung 62: Publikationen des Tessins, die neun grössten Institutionen, 2011–2015



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

© SBFI 2017

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

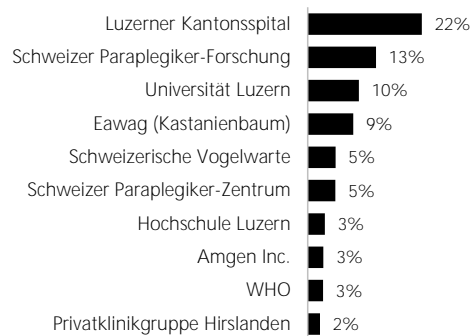
Sektor Hochschulen: Universität Luzern, Hochschule Luzern

Sektor Forschungsinstitute: Luzerner Kantonsspital, Schweizer Paraplegiker-Forschung, Eawag (Kastanienbaum), Schweizerische Vogelwarte Sempach, Schweizer Paraplegiker-Zentrum,

Sektor Privatunternehmen: Amgen Inc., Privatklinikgruppe Hirslanden,

Sektor internationale Organisationen: Weltgesundheitsorganisation (WHO)

Abbildung 63: Publikationen der Zentralschweiz, die zehn grössten Institutionen, 2011–2015



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

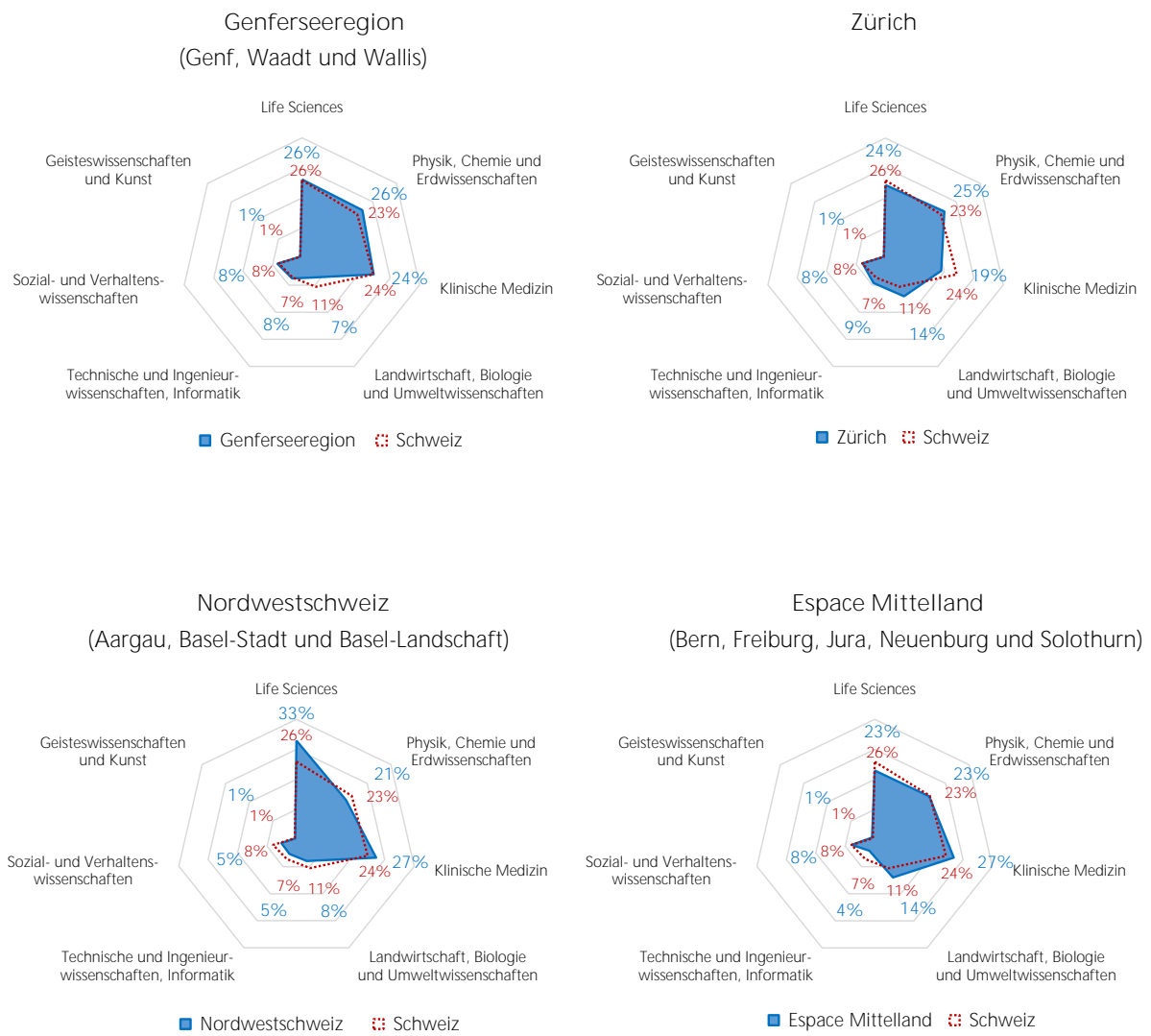
© SBFI 2017

Liste der Abkürzungen

CERN	Europäische Organisation für Kernforschung
CSEM	Centre suisse d'électronique et de microtechnique
Eawag	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
Empa	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EPFL	Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
HES-SO	Fachhochschule Westschweiz
IDSIA	Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale
IHEID	Hochschulinstitut für internationale Studien und Entwicklung
ISREC	Schweizerisches Institut für Experimentelle
PMOD	Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos
PSI	Paul Scherrer Institute
SIAF	Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Swiss TPH	Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut
WBF	Eidgenössischen Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft

A. 9 Publikationen nach Regionen der Schweiz und nach Forschungsbereichen

Abbildung 64: Publikationsprofil der Regionen der Schweiz, 2011–2015



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

© SBF 2017

Abbildung 64 (Fortsetzung): Publikationsprofil der Regionen der Schweiz, 2011–2015



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

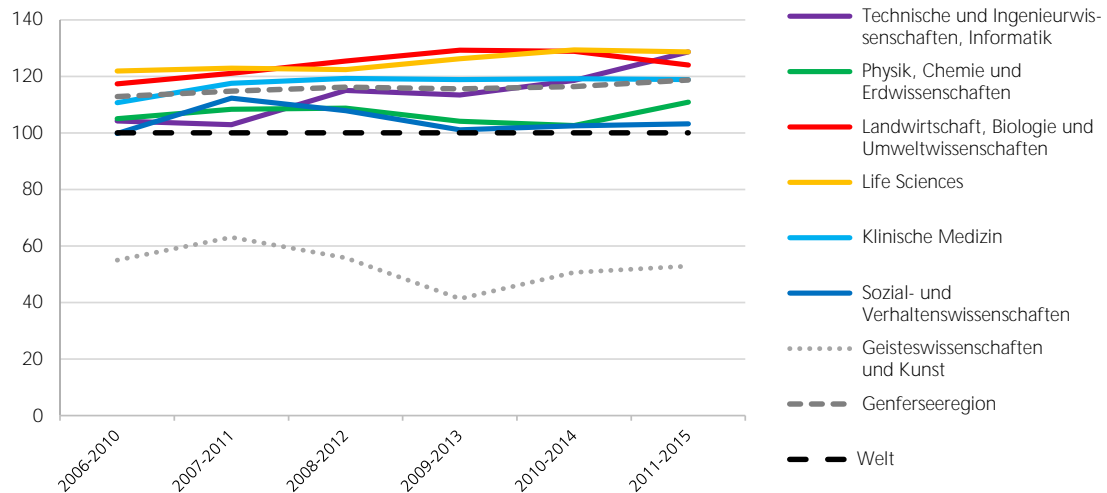
© SBFI 2017

A. 10 Impact der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereichen

Liegt die Anzahl Publikationen unter einem bestimmten Wert (siehe Anhang B. 3), wird der nicht signifikante Impact auf der Grafik nicht dargestellt. Ist die nötige Anzahl Publikationen nur knapp erreicht, wird die Kurve mit einer gestrichelten Linie gezeichnet; diese kleinen Zahlen sind stets mit Vorsicht zu betrachten.

Abbildung 65: Entwicklung des Impacts der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereich

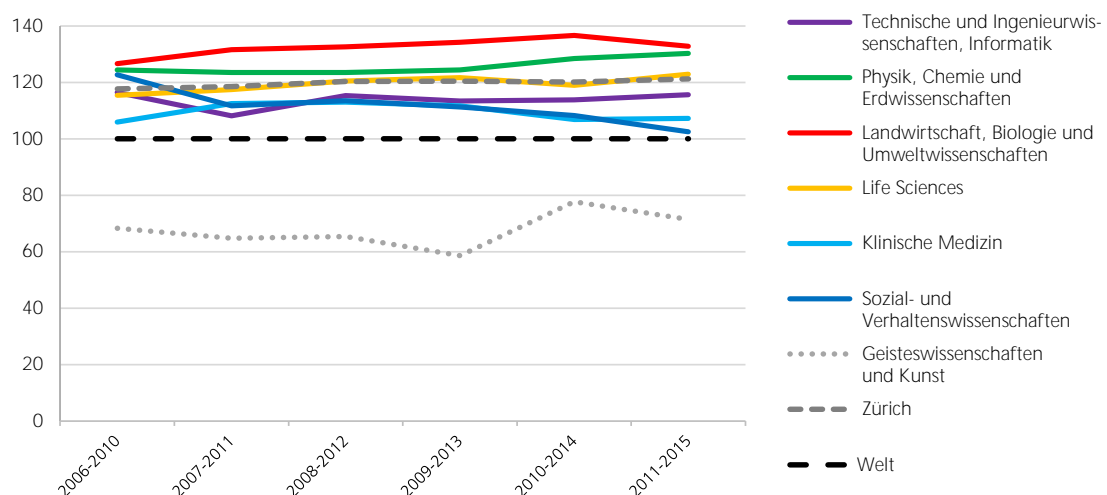
Genferseeregion (Genf, Waadt und Wallis)



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

© SBFi 2017

Zürich (Zürich)

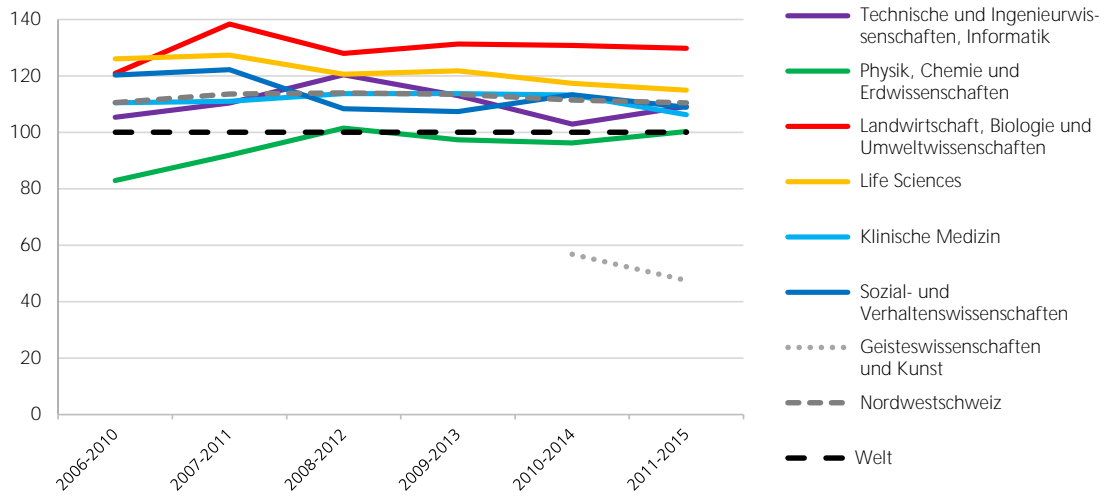


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2017

Abbildung 65 (Fortsetzung): Entwicklung des Impacts der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereich

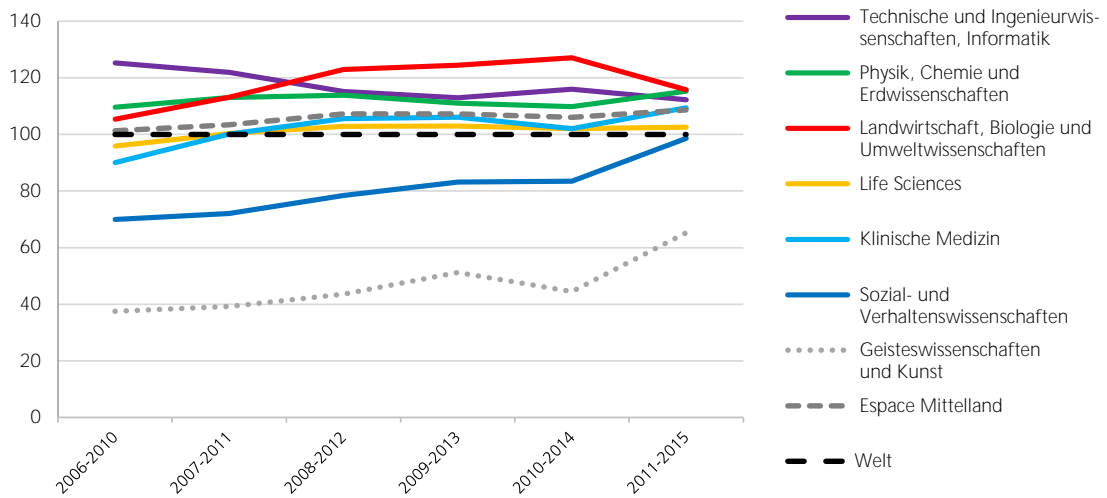
Nordwestschweiz (Aargau, Basel-Stadt und Basel-Landschaft)



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

© SBF 2017

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

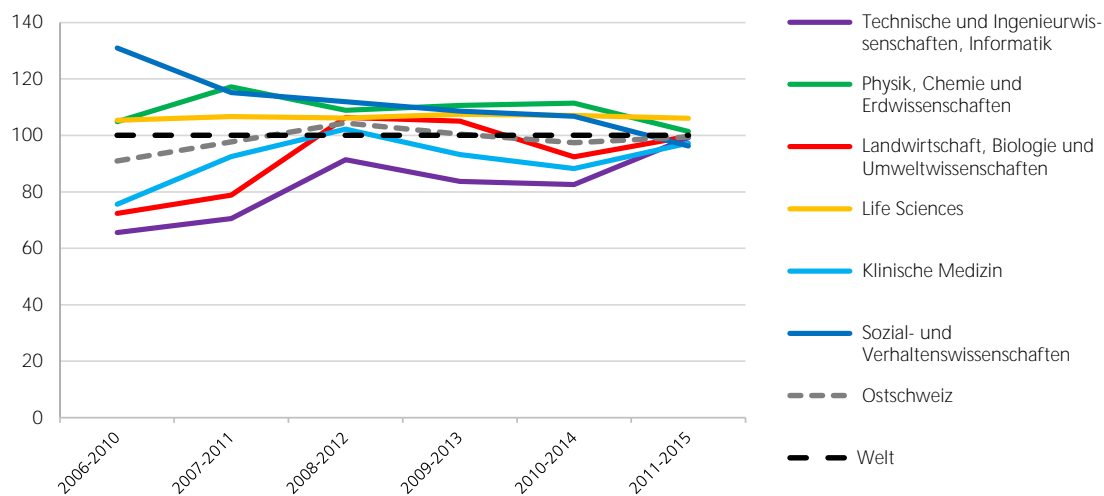


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2017

Abbildung 65 (Fortsetzung): Entwicklung des Impacts der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereich

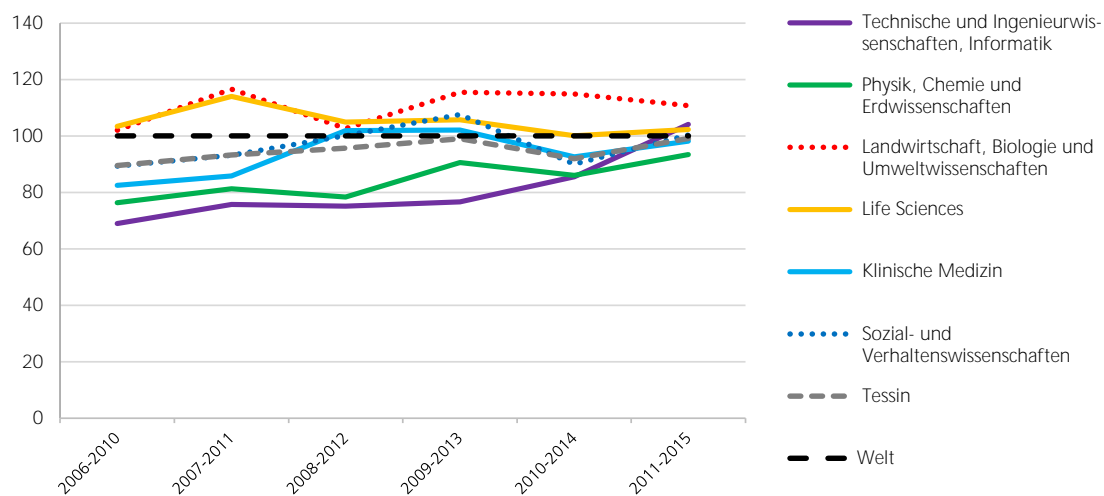
Ostschweiz (Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Appenzell I. Rh., Thurgau, St. Gallen, Glarus und Graubünden)



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

© SBF 2017

Tessin (Tessin)

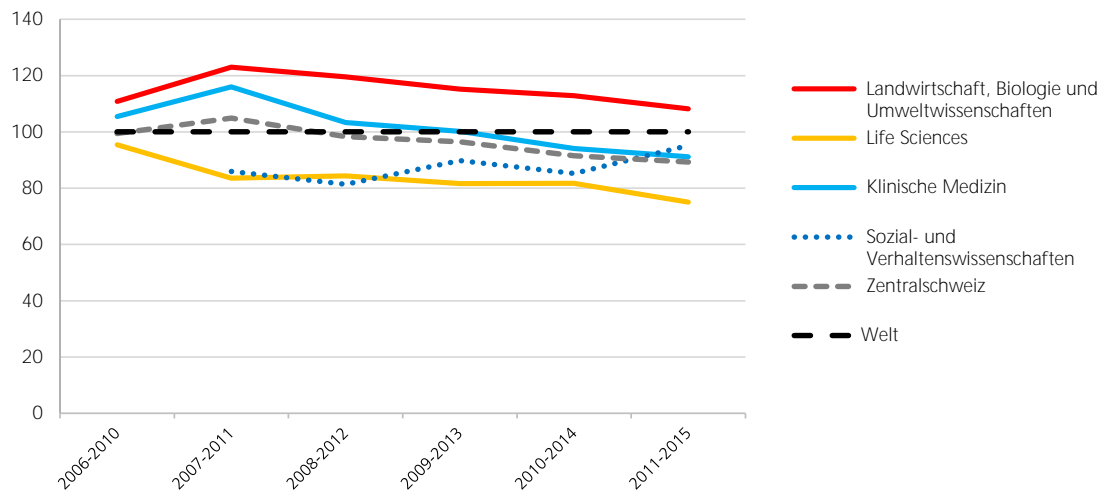


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2017

Abbildung 65 (Fortsetzung): Entwicklung des Impacts der Regionen der Schweiz nach Forschungsbereich

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



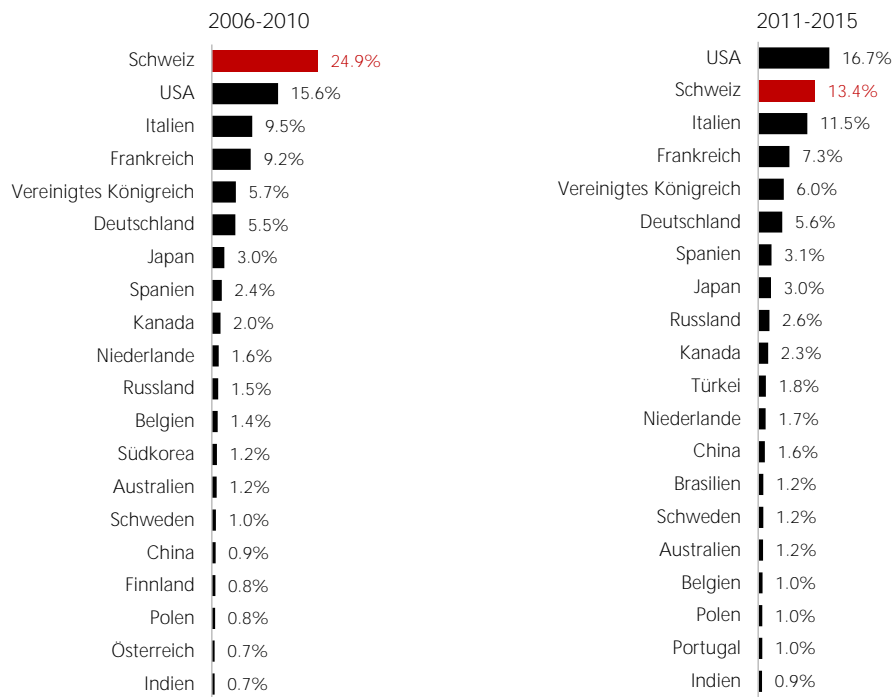
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBF

© SBF 2017

A. 11 Partnerschaften der Regionen der Schweiz nach Land

Abbildung 66: Herkunft der Forschungspartner der Region, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region, für die führenden 20 Länder, 2006–2010 und 2011–2015

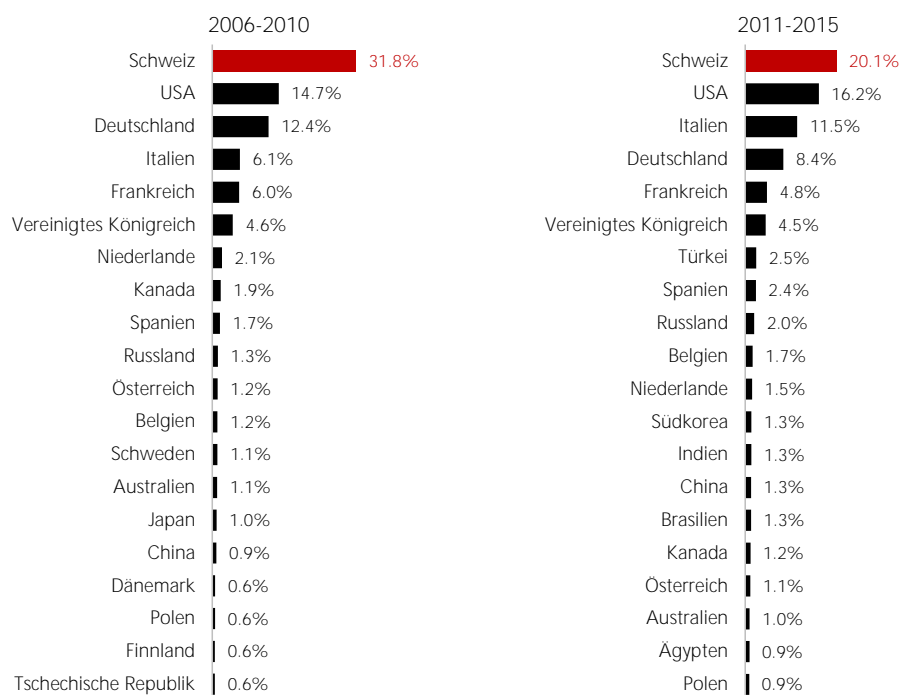
Genferseeregion (Genf, Waadt und Wallis)



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

© SBFI 2017

Zürich (Zürich)

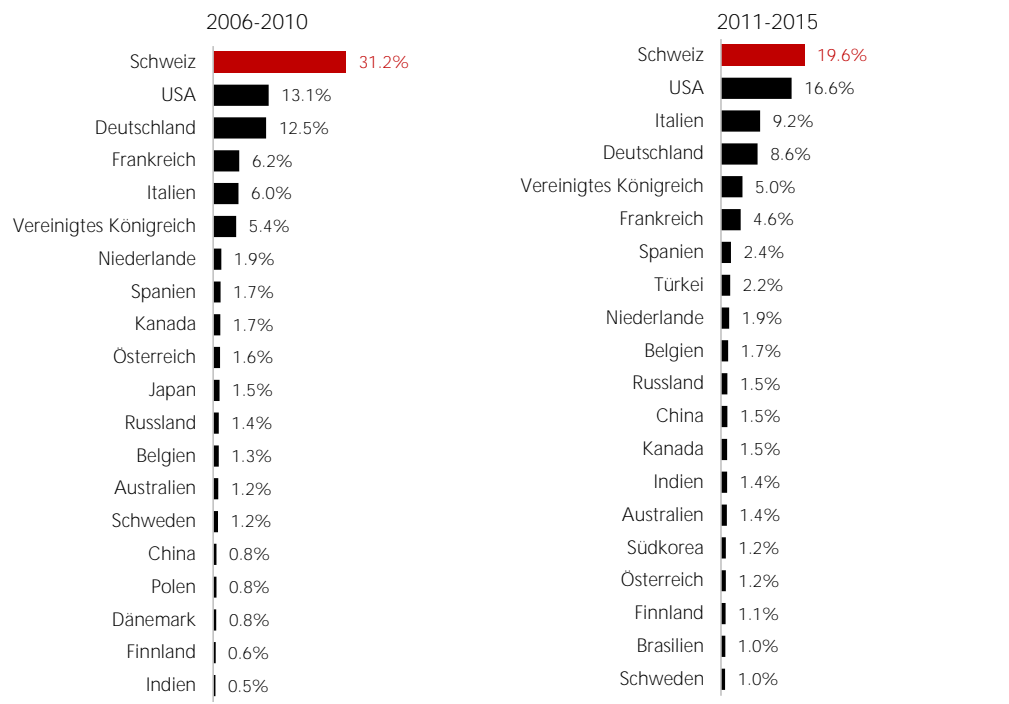


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Abbildung 66 (Fortsetzung): Herkunft der Forschungspartner der Region, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region, für die führenden 20 Länder, 2006–2010 und 2011–2015

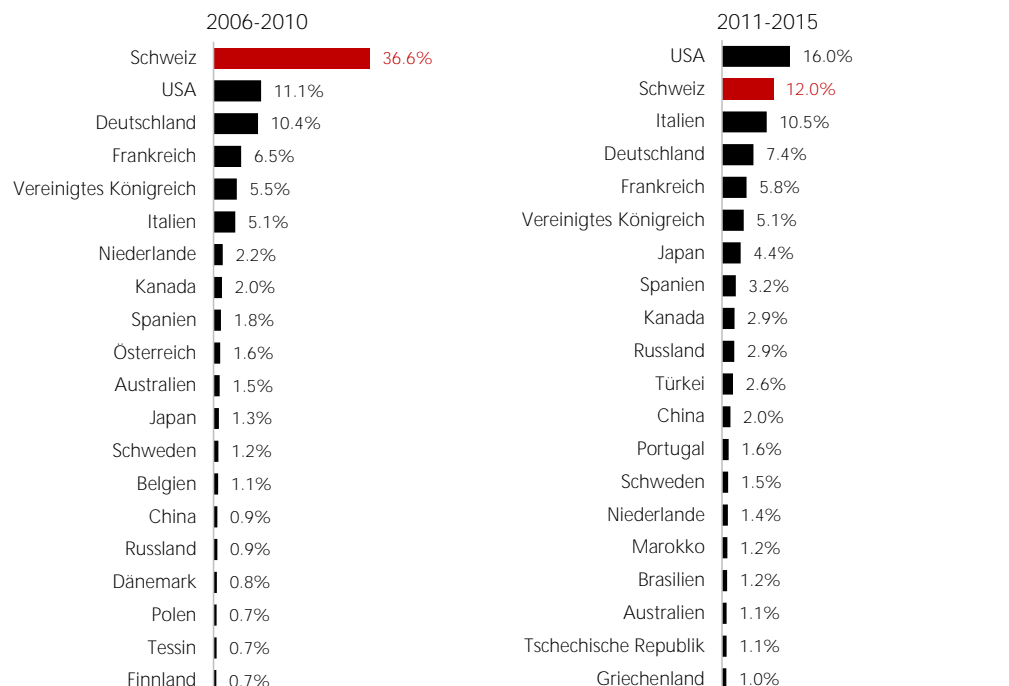
Nordwestschweiz (Aargau, Basel-Stadt und Basel-Landschaft)



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

© SBFI 2017

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

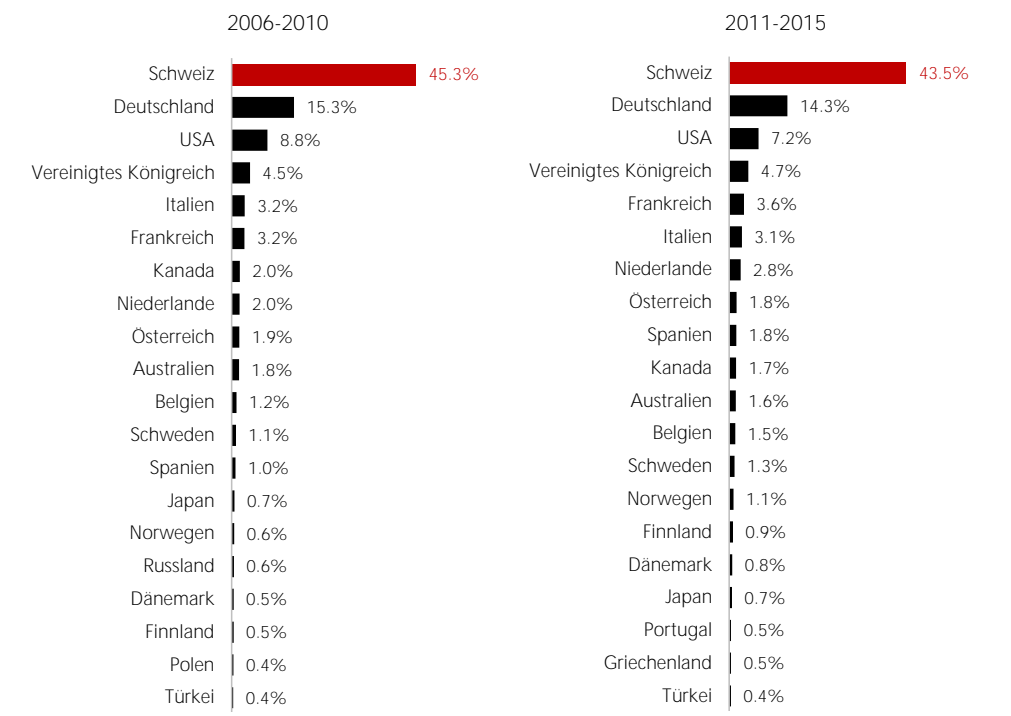


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Abbildung 66 (Fortsetzung): Herkunft der Forschungspartner der Region, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region, für die führenden 20 Länder, 2006–2010 und 2011–2015

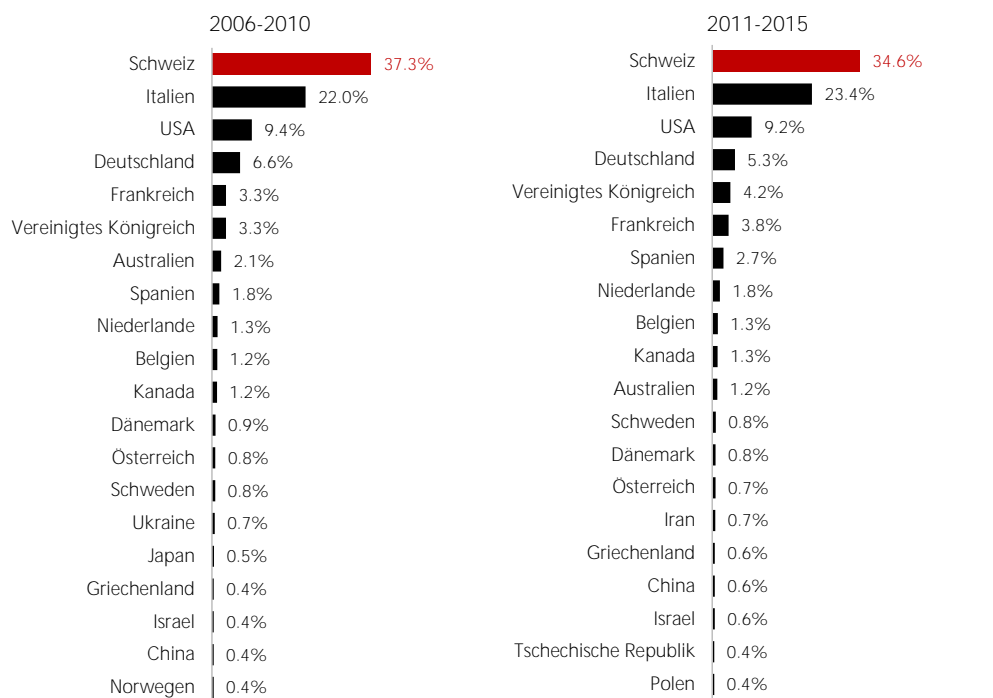
Ostschweiz (Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Appenzell I. Rh., Thurgau, St.Gallen, Glarus und Graubünden)



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

© SBFI 2017

Tessin (Tessin)

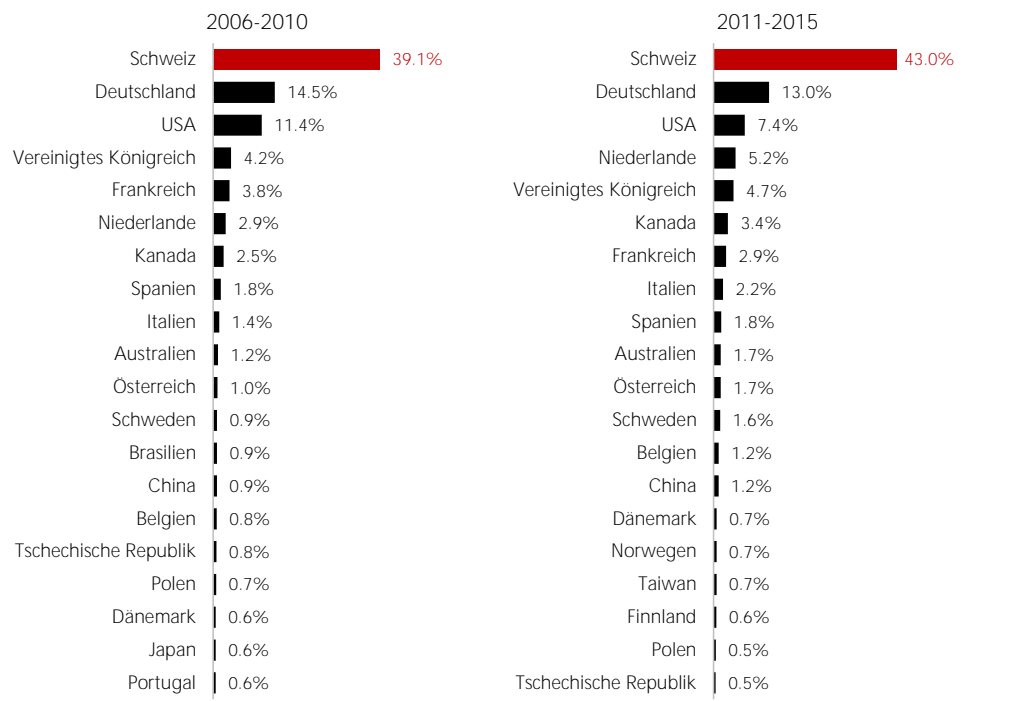


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Abbildung 66 (Fortsetzung): Herkunft der Forschungspartner der Region, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region, für die führenden 20 Länder, 2006–2010 und 2011–2015

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



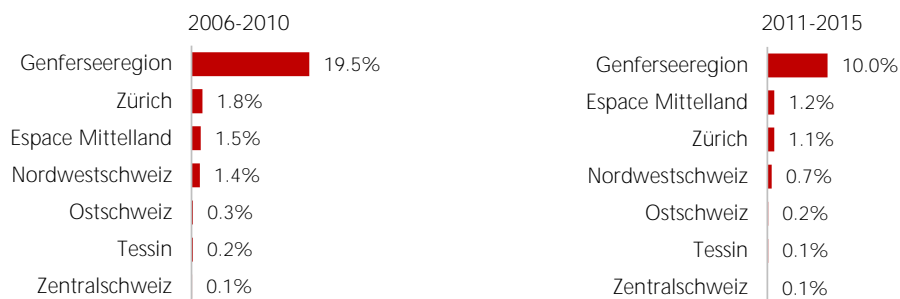
Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFi

© SBFi 2017

A. 12 Überregionale Partnerschaften der Schweiz

Abbildung 67: Herkunft (Regionen der Schweiz) der Forschungspartner der Region, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region, 2006–2010 und 2011–2015

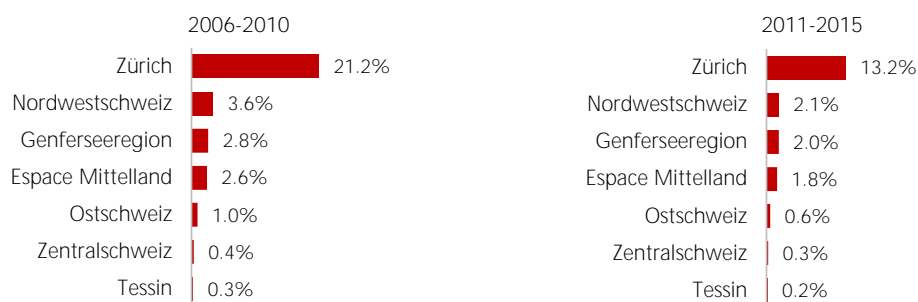
Genferseeregion (Genf, Waadt und Wallis)



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

© SBFI 2017

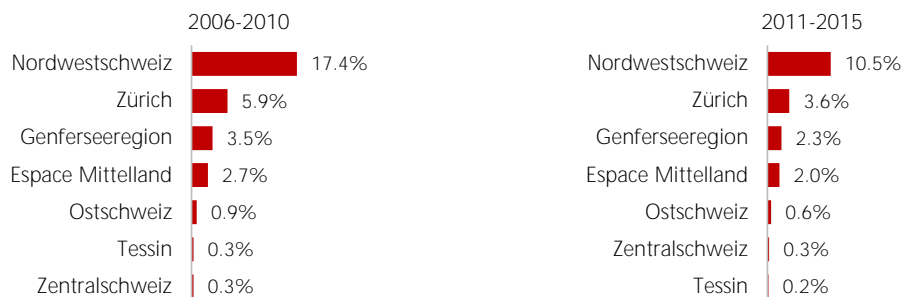
Zürich (Zürich)



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

© SBFI 2017

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

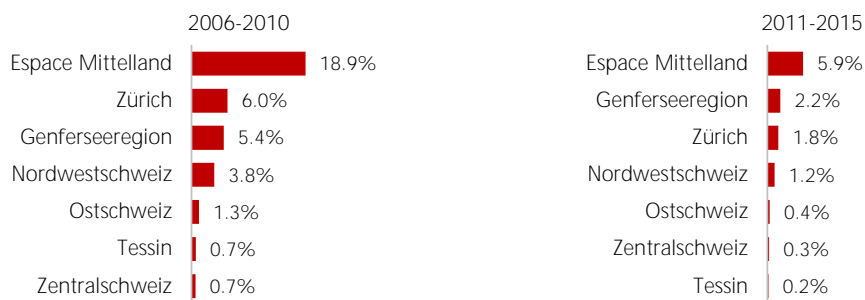


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Abbildung 67 (Fortsetzung): Herkunft (Regionen der Schweiz) der Forschungspartner der Region, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region, 2006–2010 und 2011–2015

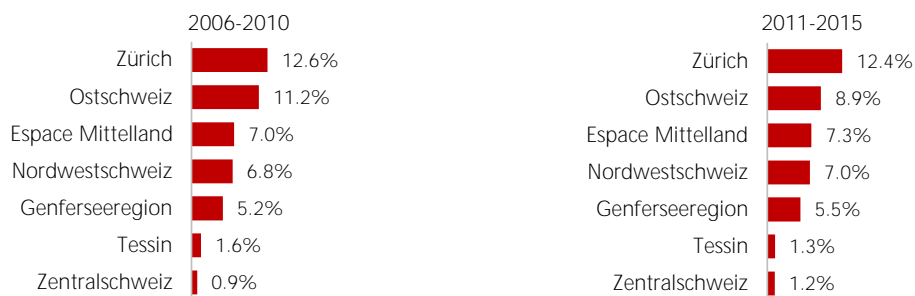
Espace Mittelland (Bern, Freiburg, Jura, Neuenburg und Solothurn)



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

© SBFI 2017

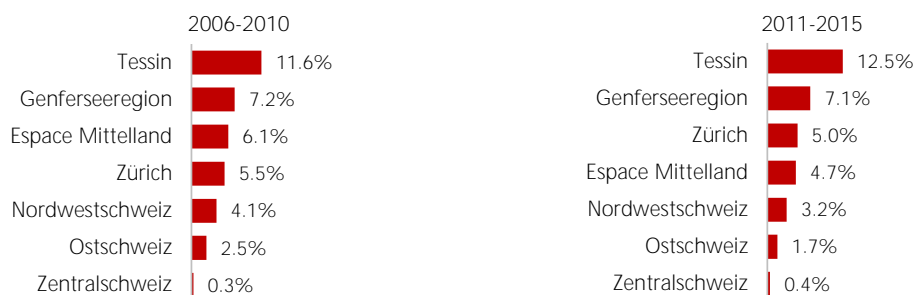
Ostschweiz (Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Appenzell I. Rh., Thurgau, St.Gallen, Glarus und Graubünden)



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

© SBFI 2017

Tessin (Tessin)

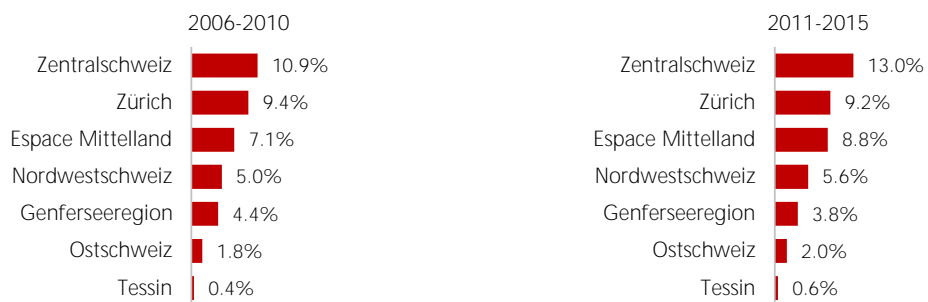


Quelle: Clarivate Analytics (SCIE/SSCI/A&HCI), Bearbeitung SBFI

© SBFI 2017

Abbildung 67 (Fortsetzung): Herkunft (Regionen der Schweiz) der Forschungspartner der Region, in Prozentanteilen an allen Partnerschaften der Region, 2006–2010 und 2011–2015

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



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

© SBFI 2017

B Methoden

B. 1 Datenbasis

Die im vorliegenden Bericht verwendeten Daten beruhen auf dem *Science Citation Index (SCI)*, dem *Social Science Citation Index (SSCI)* und dem *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* des Unternehmens Clarivate Analytics für die Jahre 2006 bis 2015. Diese Datensammlungen enthalten die bibliografischen Angaben zu den aufgrund einer Peer-Review publizierten Artikeln in rund 15 000 meist international beachteten wissenschaftlichen Zeitschriften. Die Auswahl der berücksichtigten Zeitschriften wird von Clarivate Analytics anhand eines Evaluationsprozesses getroffen.⁹ Artikel, die in diesen Datensammlungen nicht vorkommen (wie auch die in Zeitschriften für eine breite Leserschaft publizierten Artikel, Bücher und Vorträge), bleiben bei dieser bibliometrischen Analyse unberücksichtigt.

In den vorhergehenden Berichten stützte sich das SBFI auf die Daten der DVD-Versionen des *Science Citation Index (SCI)*, des *Social Science Citation Index (SSCI)* und des *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* von Thomson Reuters seit dem Jahr 1981. Später wurden die *Expanded*-Versionen zur Verfügung gestellt, die mehrere Zeitschriften enthalten. Für diesen Bericht wurden nur die *Expanded*-Versionen ab dem Jahr 2006 erworben. Im Gegensatz zu den früheren Berichten deckt die Analyse damit nicht mehr mehrere Jahrzehnte ab, sondern nur noch den Zeitraum von 2006 bis 2015. Die Analyse ergibt jedoch, dass selbst wenn die Anzahl Zeitschriften grösser ist, die Ergebnisse auf Länderebene mit den vorhergehenden Auswertungen übereinstimmen.

B. 2 Publikationsaufkommen

Zu den grössten methodologischen Herausforderungen gehört die Zählung der Publikationen. Ein wissenschaftlicher Artikel hat in der Regel mehrere Autorinnen bzw. Autoren, die aus einem oder mehreren Ländern kommen, und führt eine oder mehrere institutionelle Adressen (institutionelle Zugehörigkeit der Forschenden) auf. Eine Zuordnung des wissenschaftlichen Artikels zu einer einzigen Autorin bzw. einem einzigen Autoren oder zu einer einzigen Institution und nur einem Land wäre für die restlichen ungerecht.

Bibliometrie-Fachleute verwenden grundsätzlich zwei Methoden zur Zählung der wissenschaftlichen Publikationen:

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 klassieren. Auf diese Weise können sie danach aufgrund ihres Beitrags zu jedem dieser Forschungsgebiete verglichen

⁹ Siehe «Journal Selection»: <https://clarivate.com/essays/journal-selection-process/>

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).

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 and 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 and 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 and 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 Zitationsindex)

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, da die Häufigkeit solcher Zitierungen von fachbereichsspezifischen Zitiergewohnheiten abhängt und je nach Fachbereich sehr unterschiedlich sein kann. Um unverzerrte Vergleiche zwischen den verschiedenen Fachbereichen ziehen 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 eine Mindestzahl von 4000 Publikationen pro Jahr aufweisen.

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 bezeichnet also nicht die Anzahl Artikel, sondern die Häufigkeit, mit der ein Land an Forschungspartnerschaften beteiligt ist. Durch die 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 in vier institutionelle Sektoren unterteilt:

- Hochschulen: kantonale Universitäten, eidgenössische technische Hochschulen, Fachhochschulen, private Hochschulen und Universitäten sowie Universitätsspitäler
- Privatunternehmen: grosse private Unternehmen der Schweiz (wie Novartis, 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), 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

- «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2009», SBF 2011. Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen & Dienstleistungen/Forschung und Innovation oder unter https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/bibliometrische_untersuchungzurforschunginderschweiz1981-2009.pdf.download.pdf/analyse_bibliometrique_dela_recherche_scientifique_ensuisse1981-2009.pdf verfügbar.
- «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2011», SBF 2014. Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen & Dienstleistungen/Forschung und Innovation oder unter https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/bibliometrische_untersuchungzurforschunginderschweiz19812011.pdf.download.pdf/analyse_bibliometrique_dela_recherche_scientifique_ensuisse1981-2011.pdf verfügbar.
- «Meist zitierte Publikationen: Leistung der Schweiz 1997–2011», SBF 2015. Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen & Dienstleistungen/Forschung und Innovation oder unter https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/meist_zitierte_publicationenleistungderschweiz1997-2011.pdf.download.pdf/publications_les_plus_citees_performances_dela_suisse19972011.pdf verfügbar.
- «Bibliometrische Untersuchung zur Forschung in der Schweiz 1981–2013», SBF 2016. Der Bericht ist auf der Internetseite des SBFI unter der Rubrik Publikationen & Dienstleistungen/Forschung und Innovation oder unter https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/bibliometrische_untersuchungzurforschunginderschweiz19812013.pdf.download.pdf/analyse_bibliometrique_dela_recherche_scientifique_ensuisse1981-2013.pdf verfügbar.