



2017

Kantonaler Hochschulbericht

„Fachkräftemangel im MINT-
und Pflegebereich“



Dienststelle für Hochschulwesen

Impressum

Verfassung und Übersetzung: Dienststelle für Hochschulwesen

Grafische Darstellung: Ludovic Chappex, Monthey

Druck: Ronquoz Graphix SA, Sion

Sitten, Oktober 2017

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort des Vorstehers des Departements für Volkswirtschaft und Bildung _____	2
	Vorwort des Chefs der Dienststelle für Hochschulwesen _____	4
	Zusammenfassung _____	6
	Einleitung _____	8
1	Fachkräftemangel in der Schweiz _____	12
1.1	Fachkräftebedarf _____	13
1.2	Bedarfsprognosen _____	20
1.3	Ursachen für den Fachkräftemangel _____	20
1.4	Auswirkungen des Fachkräftemangels _____	22
1.5	Massnahmen gegen den Fachkräftemangel _____	22
2	Arbeitsmarkt im Wallis _____	25
2.1	Arbeitsangebot im Wallis _____	25
2.2	Fachkräftebedarf im Wallis _____	28
3	Entwicklung der Studierendenzahlen _____	29
3.1	Ausserkantonale Walliser Studierende im MINT- und Pflege-Bereich _____	29
3.2	Entwicklung der Ausbildungszahlen an Schweizer Hochschulen im MINT-Bereich _____	30
3.3	Entwicklung der Ausbildungszahlen an Schweizer Hochschulen im Pflegebereich _____	34
3.4	Prognosen der Ausbildungszahlen und Abschlüsse _____	38
4	Leistungsspektrum der Hochschulen im Wallis _____	39
4.1	Ausbildung _____	39
4.2	Aufbau Studiengang Pflege HF _____	40
4.3	Forschung _____	41
4.4	Weiterbildung _____	43
4.5	Promotions- und Marketingkampagnen _____	44
5	Bewertung und Perspektiven _____	45
6	Literatur _____	49
7	Abbildungen und Tabellen _____	55
8	Glossar _____	56

Vorwort des Vorstehers des Departements für Volkswirtschaft und Bildung



Im Jahre 2011 hat der Bundesrat die Initiative zur Bekämpfung des Fachkräftemangels lanciert, damit die Herausforderungen der demographischen und technischen Entwicklung gemeistert werden können. Seine Zielsetzung bestand auch darin, das Potential der einheimischen Arbeitskräfte bestmöglich zu nutzen. In der Schweiz sind zahlreiche Bereiche, insbesondere die Informatik, die Naturwissenschaften, die Technik sowie die Gesundheit von diesem Mangel betroffen.

Die Besorgnis über die Auswirkungen von fehlendem qualifiziertem Personal betrifft wirtschaftliche und politische Akteure sowie die Ausbildung und die Fachleute in den betreffenden Bereichen.

Das Humankapital, als einer der bedeutendsten Produktionsfaktoren für die Entwicklung eines Unternehmens, wird als Motor für die Innovation und das Wachstum betrachtet. Wenn die Schweiz im internationalen Vergleich ihre Spitzenposition in Sachen Wettbewerbsfähigkeit und Innovation beibehalten will, muss sie über gut ausgebildetes Fachpersonal verfügen. Die Schweizer Wirtschaft, welche hauptsächlich auf Technologie, Innovation und Forschung basiert, benötigt in hohem Masse Spezialisten im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik).

Die Wissensgesellschaft erfordert Personal mit spezifischen Kenntnissen. Obschon die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen im MINT-Bereich in den letzten Jahren in der Schweiz stets angestiegen ist, ist die zunehmende Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften in diesem Gebiet bei weitem noch nicht gedeckt. Die Schweiz, wie auch das Wallis, ist vom Fachkräftemangel, welcher generell in sämtlichen Industrieländern festgestellt wird, ebenfalls betroffen. Die Ursachen sind vielfältig; wie zum Beispiel die Schwierigkeit nach der Annahme der Initiative vom 9. Februar 2014 ausländisches Personal einzustellen, die anstehende Welle von Pensionierung von Fachleuten in Zusammenhang mit dem demographischen Wandel sowie das fehlende Interesse der Jugendlichen für die Berufe im MINT-Bereich.

Bei den Gesundheitsberufen führen insbesondere die Alterung der Bevölkerung sowie die anstehende Pensionierung von Pflegefachpersonen zu einem hohen Bedarf an qualifiziertem Personal im Kanton wie auch gesamtschweizerisch. Der Schweizerische Berufsverband der Pflegefachfrauen und Fachmänner hat eine Volksinitiative für eine starke Pflege lanciert.

Der Bund hat mehrere Maßnahmen umgesetzt, insbesondere die Definition eines Gesamtindex des Fachkräftebedarfs. Auf diese Art kann die Nachfrage pro Berufsgruppe in der Schweiz genau ermittelt werden.

Der Fachkräftemangel wird berechtigterweise als ein öffentliches Problem betrachtet, welches zur Lösung den Einbezug von zahlreichen privaten und staatlichen Akteuren erfordert. Die Arbeitgeber müssen ihren Beitrag leisten, wenn sie auch weiterhin qualifiziertes Personal in Anspruch nehmen wollen. Die politischen Behörden müssen ebenfalls die Verantwortung für das Bildungssystem übernehmen, damit die zunehmende Nachfrage nach Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen gedeckt werden kann.

Auf kantonaler Ebene investiert das Departement für Volkswirtschaft und Bildung über seine Dienststelle für Hochschulwesen jährlich CHF 55 Millionen zur Unterstützung der im Kanton angesiedelten Bildungsinstitutionen für die Grundausbildung auf Tertiärstufe, beziehungsweise 61,5 Millionen Franken für ausserkantonale Studierende.

Auf diese Weise setzt der Kanton Wallis, trotz schwierigen finanziellen Rahmenbedingungen, seine Anstrengungen zugunsten der Bildung, Forschung und Innovation, mit Schwerpunkt auf Spitzeninstitutionen, fort. Unser Kanton muss aber auch eine grössere Autonomie gegenüber den anderen Kantonen anstreben, indem er Investitionen begünstigt, welche ihm unmittelbare Vorteile bringen. Verknüpft mit den finanziellen Aspekten dieser Vision lohnen sich unsere Überlegungen zur Entwicklung neuer Ausbildungen und Forschungsrichtungen im Kanton zu führen, zugunsten eines diversifizierten und nachhaltigen sozioökonomischen Wachstums, wobei man sich auf die strategischen Bereiche konzentriert, die Inhalt des kantonalen Hochschulberichts 2017 sind.

Mit dieser dritten Ausgabe des Hochschulberichts präsentiert Ihnen die Dienststelle für Hochschulwesen den Beitrag des Kantons zur Stärkung der Übereinstimmung des Arbeitsmarkts mit dem Ausbildungsangebot in den Bereichen MINT und Pflege.

Ich wünsche Ihnen eine angenehme Lektüre.

CHRISTOPHE DARBELLAY
Staatsrat
Vorsteher des Departements
für Volkswirtschaft und Bildung

Vorwort des Chefs der Dienststelle für Hochschulwesen



Die Dienststelle für Hochschulwesen freut sich, Ihnen ihren dritten Hochschulbericht vorzustellen. Der vorliegende Bericht befasst sich mit dem Beitrag des Kantons Wallis zur Reduktion des Fachkräftemangels, hauptsächlich in den Bereichen MINT und Gesundheit. Das Staatssekretariat für Wirtschaft hat diese beiden Bereiche als diejenigen ermittelt, die am stärksten vom Fachkräftemangel betroffen sind.

Im Kanton Wallis sind mit den universitären Hochschulen (Universität Lausanne, Universität Genf, ETH Lausanne), den Fachhochschulen (Hochschulen für Ingenieurwissenschaften, für Gesundheit, für Soziale Arbeit, für Wirtschaft und Tourismus, Fernfachhochschule Schweiz), der pädagogischen Hochschule Wallis und den universitären Institutionen (Fernstudien

Schweiz, IDIAP, ...) zahlreiche Bildungs- und Forschungsinstitutionen im Hochschulbereich angesiedelt. Da die Berufe der Bereiche MINT und Gesundheit in bedeutendem Masse im kantonalen Bildungsangebot vertreten sind, eröffnen sich den jungen Walliserinnen und Wallisern gute Möglichkeiten, ihre Kompetenzen zu entwickeln. Obschon die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen in diesen Berufen stetig zunimmt, bleiben die Bestände im Vergleich zur Nachfrage des Arbeitsmarktes unzureichend.

Zur Bekämpfung dieses Mangels müssen sich nicht nur der Kanton Wallis, sondern auch die Schweiz zahlreichen Herausforderungen stellen. Unser Kanton muss innovative, flexible und auf die persönlichen Bedürfnisse angepasste Lernmodelle anbieten und Massnahmen zur Unterstützung dieser Berufe fördern. In diesem Zusammenhang setzt sich die Dienststelle für Hochschulwesen stark für neue Bildungsmodelle (blended learning, adaptative learning, ...) ein, um das Privat- und Berufsleben während des Studiums besser in Einklang bringen zu können.

Die Erweiterung des Bildungsangebots auf der Hochschulstufe gehört zu den prioritären Massnahmen des Kantons Wallis. Beispielsweise verfolgt der Staatsratsentscheid, mit der Eröffnung einer deutschsprachigen, höheren Fachschule in Pflege am Standort der Hochschule für Gesundheit in Visp, die Zielsetzung, den in den nächsten Jahrzehnten erwarteten hohen Bedarf im Pflegebereich besser zu decken. Dieser neue HF-Studiengang soll in Zukunft den Mangel an Pflegepersonal im Oberwallis reduzieren, wie auch die Abhängigkeit des Kantons in der Ausbildung der künftigen Gesundheitsfachpersonen zu vermindern. Die Walliser Bildungs- und Forschungsinstitutionen haben zahlreiche Massnahmen zur Förderung der Gesundheitsberufe und zur Stimulierung des Interesses für den MINT-Bereich getroffen: z. B. das Festival der Wissenschaften der ETH Lausanne, welches im Wallis am Campus Energyopolis in Sitten halt macht, die Sommercamps in Informatik und Ingenieurwissenschaften, welche durch die HES-SO Valais-Wallis organisiert werden.

Angesichts der steigenden Studierendenzahlen und trotz dem schwierigen kantonalen Kontext mit Budgetrestriktionen, müssen dem Hochschulbereich zusätzliche Mittel zugeteilt werden. Mit der angestrebten Entwicklung von neuen Bildungs- und Forschungsinstitutionen verfolgt der Kanton Wallis die Zielsetzung, die Unabhängigkeit des Kantons Wallis gegenüber den anderen Kantonen zu erhöhen, die Abwanderung von Akademikern in ausserkantonale Regionen zu verringern und unmittelbar entwicklungsfördernde Investitionen zu unterstützen. Es ist zudem wichtig, die Ausbildungsdauer nicht unnötig zu verlängern, da sich diese stets der rasanten Entwicklung des Wissens und der Technologien anzupassen hat.

Dankesworte

Ich danke den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Dienststelle für Hochschulwesen, die sich an der Verfassung dieses kantonalen Hochschulberichtes beteiligt haben und die sich tagtäglich für den Hochschulbereich einsetzen und dabei für qualitativ hochstehende Leistungen zugunsten unserer Partner eintreten.

Ich danke ebenfalls sämtlichen Partnern der Dienststelle für Hochschulwesen, insbesondere den Bildungs- und Forschungsinstitutionen, für die zahlreichen Jahre ausgezeichneter Zusammenarbeit.

Dem Staatsrat und dem Kantonsparlament, welche uns über das ganze Jahr unterstützen, spreche ich ebenfalls meine Anerkennung aus. Schliesslich richte ich einen besonderen Dank an die Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit sowie an die Dienststelle für Gesundheitswesen. Diese beiden Dienststellen haben nützliche Informationen über die Situation auf dem Arbeitsmarkt und im Gesundheitswesen für die Verfassung dieses Berichtes geliefert.

STEFAN BUMANN

Chef der Dienststelle für Hochschulwesen

Zusammenfassung

Die wirtschaftliche Entwicklung und die Digitalisierung der Produktionsprozesse erfordern zusätzliche und besser ausgebildete Fachkräfte. Die MINT-Bereiche Informatik, Technik, Mathematik und Naturwissenschaften sowie der Pflegebereich bilden nicht genügend Fachkräfte aus, um die steigende Nachfrage abzudecken. Bis ins Jahr 2024 wird ein zusätzlicher Bedarf von 74'700 ICT-Fachkräften ((Information and Communication Technology) und in der Pflege bis ins Jahr 2025 ein zusätzlicher Bedarf von 40'000 Pflegefachkräften prognostiziert, die aufgrund der demographischen Entwicklung vor allem in der Langzeitpflege benötigt werden. In den verschiedenen Berufsgruppen kommen grosse Unterschiede vor. Obwohl in den meisten Berufen eine erhöhte Nachfrage besteht, gibt es im MINT-Bereich Berufsgruppen, in denen kein Fachkräftemangel verzeichnet wird, wie beispielsweise im Maschinenbau, in der Elektrotechnik, in der Biologie oder in der Geographie. Im MINT-Bereich entsteht der Fachkräftemangel durch die strukturellen Veränderungen und die Digitalisierung im Produktionssektor. Die demographische Entwicklung führt dazu, dass die Berufseintritte die Pensionierungen nicht vollständig kompensieren können. Um negative Folgen für die Wirtschaft zu vermeiden, müssen mehr Fachkräfte ausgebildet, Fachkräfte aus dem Ausland angeworben und die bestehenden Personalressourcen besser genutzt werden.

Im Wallis beklagen die Unternehmen im MINT-Bereich, nicht genügend qualifiziertes Personal zu finden. Im Pflegebereich werden die Bedarfe durch die Ausbildung nicht vollständig abgedeckt. Durch die Zuwanderung konnten alle Stellen bis anhin besetzt werden, so dass kein akuter Notstand verzeichnet wird. Um den zukünftigen Bedarf im Pflegebereich zu decken, wird ab 2017 der neue Studiengang Pflege HF im Visp angeboten. In den MINT-Fächern wird durch geschicktes Marketing versucht, Studierende für ein Studium im Wallis zu gewinnen.

Im Wintersemester 2015/16 absolvierten insgesamt 5'827 Walliser Studierende eine Ausbildung an einer ausserkantonalen Hochschule. 1'347 Personen (21 %) waren im MINT- und 754 Studierende (12 %) im Gesundheitsbereich eingeschrieben. Die HES-SO Valais-Wallis bildete im MINT-Bereich in der Wirtschaftsinformatik 153, in der Systemtechnik 122, in Energie und Umwelttechnik 68 und im Bereich Life Technologies 120 Bachelor-Studierende aus. In der Hochschule für Gesundheit wurden 300 Fachkräfte im Bereich Pflege und 112 Personen in der Physiotherapie auf Bachelorniveau ausgebildet.

In den universitären Hochschulen (eidgenössische technische Hochschulen, Universitäten) und in den Fachhochschulen erhöhte sich die Zahl der Studierenden in der Schweiz im MINT-Bereich zwischen dem Studienjahr 2010/11 bis 2015/16 von 56'706 auf 68'864 Studierende, was einer Zunahme von 21 Prozent entspricht. Im Gesundheitsbereich stieg die Zahl der Studierenden an einer Höheren Fachschule zwischen dem Studienjahr 2010/11 und 2015/16 von 7'899 auf 9'667 Studierende an. An den Fachhochschulen erhöhte sich die Zahl der Studierenden von 5'252 auf 7'377 Personen im Studienjahr 2016/17.

Die Hochschulen und Forschungsinstitute im Wallis sind eng mit der regionalen Wirtschaft verbunden, indem sie Unternehmen ihr Wissen zur Verfügung stellen, bei der Beantragung von Forschungsgeldern für Innovationsprojekte behilflich sind und Lösungen für technische Umsetzungen anbieten. Neben der auf die regionalen Bedürfnisse abgestimmten Ausbildung, unterstützen sie die Unternehmen in Innovationsprojekten und bieten ihre Expertise an. Durch das breite Weiterbildungsangebot können sich Berufstätige weiterqualifizieren. Die Hochschulen setzen sich durch eine breite Öffentlichkeitsarbeit für die Gewinnung von Studierenden ein. Es wird versucht, die Kinder früh für die Naturwissenschaften und Technik zu interessieren. Sie bieten Kindern und Jugendlichen verschiedener Altersstufen Workshops und Sommerkurse an. Für Lehrpersonen stellen sie Unterrichtsmaterialien zusammen und zeigen ihnen in Kursen, wie sie diese im Unterricht einsetzen können.

Der Kanton setzt sich für gute Rahmenbedingungen an den Hochschulen und in den Forschungsinstituten ein. Ziel ist es, den Walliser Studierenden gute Ausbildungsmöglichkeiten im Kanton selbst anzubieten und damit die Abwanderung von Studierenden zu reduzieren. Er unterstützt die Hochschulen bei der Anpassung der bestehenden Studiengänge an die wirtschaftlichen Bedürfnisse sowie beim Aufbau von neuen Studiengängen auf der tertiären Stufe und fördert die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen, Forschungsinstituten und der Wirtschaft.

Einleitung

Die Dienststelle für Hochschulwesen (DH) ist hauptsächlich mit der Steuerung, Finanzierung und Überwachung des kantonalen Hochschulbereichs beauftragt.

Der dritte kantonale Hochschulbericht der Dienststelle für Hochschulwesen befasst sich mit dem Fachkräftemangel in den MINT-Fächern und im Pflegebereich. Die Hochschulen im Wallis und der Kanton sind gefordert, den zukünftigen Bedarf an Fachkräften für die regionale Wirtschaft auszubilden. In den letzten Jahren stieg die Zahl der Studierenden an den Hochschulen stark an, was die Kosten für die Hochschulbildung in die Höhe trieb. Die Investitionen in die Ausbildung von Fachkräften und in die Forschung lohnen sich und sind zentral für die Entwicklung der regionalen Wirtschaft und deren Innovationskraft.

Mit der Ausbildung von Fachkräften wirken die Hochschulen dem Fachkräftemangel entgegen, welcher auch im Wallis vorhanden ist. Die Dienststelle für Hochschulwesen versucht für die im Kanton angesiedelten Hochschulen und Forschungsinstitute Rahmenbedingungen zu schaffen, die es ihnen ermöglichen, die zukünftigen Herausforderungen zu bewältigen.

Dieser Bericht führt in die Problematik des Fachkräftemangels in der Schweiz ein und nimmt Bezug auf die Situation im Wallis. Das Kapitel 1 gibt einen Überblick über den Fachkräftemangel, dem zukünftigen Fachkräftebedarf, seine Ursachen, die Auswirkungen und die von Bund und Kanton eingeleiteten Massnahmen. Zur Bestimmung des Fachkräftebedarfs wurde auf Daten des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) sowie auf Analysen zurückgegriffen, welche vom Bundesamt für Statistik oder vom Bund beauftragten Forschungsinstitute durchgeführt wurden. Die Analyse des Arbeitsmarktes im Wallis in Kapitel 2 beruht auf kantonalen Statistiken. Um einen besseren Einblick in die Arbeitsmarktsituation zu erhalten, wurden die Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit, die Dienststelle für Wirtschaftsentwicklung sowie die Dienststelle für Gesundheit gebeten, eine Einschätzung des Fachkräftemangels im Wallis vorzunehmen. Die erhaltenen Informationen der Dienststellen wurden in Kapitel 2 eingearbeitet. Bei der Ermittlung der Studierendenzahlen in Kapitel 3 wurde auf die Daten des Bundesamts für Statistik zurückgegriffen. Bei der Beschreibung der Zahl der Walliser Studierenden wurde auf Daten der Dienststelle für Hochschulwesen und zur Beschreibung der Zahl der Studierenden im Wallis auf die Jahresberichte der Hochschulen zurückgegriffen. Zur Beschreibung des Leistungsspektrums der Hochschulen gegen den Fachkräftemangel in Kapitel 4 wurden Informationen von den Internetseiten der Hochschulen und Forschungsinstitute zusammengetragen. Kapitel 5 bewertet die Beiträge der Fachhochschulen und Forschungsinstitute im Wallis in der Bekämpfung des Fachkräftemangels unter Bezugnahme der strategischen Ausrichtung des Kantons.

WALLIS
MINT-Bereich

28'652
Arbeitsstätten, alle Arbeitsbereiche, 2014

171'865
Beschäftigte, alle Arbeitsbereiche, 2014

unbekannt
Arbeitslose im MINT-Bereich

149
Walliser Studierende im MINT-Bereich
an einer Höheren Fachschule
(ausserkantonale), Herbstsemester 2015/16

886
Walliser Studierende im MINT-Bereich
an einer Fachhochschule (ausserkantonale),
Herbstsemester 2015/16

312
Walliser Studierende im MINT-Bereich
an einer universitären Hochschule
(ausserkantonale), Herbstsemester 2015/16

462
Studierende im MINT-Bereich
an der HES-SO Valais-Wallis, 2015

761
Studierende im MINT-Bereich an der FFHS
Schweiz, Herbstsemester 2015/16

SCHWEIZ
MINT-Bereich

105'000
Mittlere Anzahl Beschäftigte
im Berufsfeld Ingenieurwesen (2012-14)

63'500
Mittlere Anzahl Beschäftigte
im Berufsfeld Technik (2012-14)

108'000
Mittlere Anzahl Beschäftigte
im Berufsfeld Informatik (2012-14)

33'500
Mittlere Anzahl Beschäftigte
im Berufsfeld Sozial-, Geistes- und
Naturwissenschaften (2012-14)

74'700
Zusätzlicher Bedarf
an ICT-Fachkräften bis 2024

70'000
Bedarf an Ingenieuren bis 2025

10'062
Studierende im MINT-Bereich
an einer Höheren Fachschule (2015/16)

22'287
Studierende im MINT-Bereich
an einer Fachhochschule (2015/16)

46'577
Studierende im MINT-Bereich
an einer universitären Hochschule (2015/16)

WALLIS
Pflegebereich

1'816
Arbeitgeber im Gesundheitsbereich, 2014

12'503
Beschäftigte im Gesundheitsbereich, 2014

233
Arbeitslose im Gesundheitsbereich, Mai 2017

155
Walliser Studierende im Gesundheitsbereich
an einer Höheren Fachschule
(ausserkantonale), Herbstsemester 2015/16

305
Walliser Studierende im Gesundheitsbereich
an einer Fachhochschule
(ausserkantonale), Herbstsemester 2015/16

294
Walliser Studierende im Gesundheitsbereich
an einer universitären Hochschule
(ausserkantonale), Herbstsemester 2015/16

412
Studierende im Gesundheitsbereich
an der HES-SO Valais-Wallis, 2015

82
Studierende im Gesundheitsbereich
an der FFHS Schweiz, Herbstsemester 2015/16

SCHWEIZ
Pflegebereich

324'000
Mittlere Anzahl Beschäftigte im Berufsfeld
Gesundheit (2012-14)

156'000
Mittlere Anzahl Beschäftigte in Pflegeberufen
(2012-14)

40'000
Zusätzlicher Bedarf an Pflegefachkräften
bis 2025

4'500
Bedarf an therapeutischen und
medizintechnischen Personal bis 2025

8'158
Studierende im Gesundheitsbereich
an einer Höheren Fachschule (2015/16)

7'091
Studierende im Gesundheitsbereich
an einer Fachhochschule (2015/16)

15'646
Studierende im Gesundheitsbereich
an einer universitären Hochschule (2015/16)

ZUSAMMENSETZUNG GESUNDHEITS- UND MINT-BEREICHE NACH HOCHSCHULTYP

		Höhere Fachschule HF (Tertiär B) (BFS, 2017a; OFS, 2017a) Ausbildungsfelder in der Schweiz	Höhere Fachschule HF (Tertiär B) Ausbildung im Wallis
Gesundheit	Pflege	Krankenpflege und Geburtshilfe Pflege von alten oder behinderten Personen	Hochschule für Gesundheit: Diplom Pflegefachfrau/Pflegefachmann HF (neu ab 2017)
	Medizinisch-therapeutisch	Zahnmedizin Therapie und Rehabilitation Traditionelle und alternative Heilmethoden und Therapien	
	Medizinisch-technisch	Medizinische Diagnostik und Behandlungstechnik	
MINT	Informatik & Informationstechnologien	Datenbanken, Netzwerkdesign und -administration Software- und Applikationsentwicklung und -analyse	
	Technik	Ingenieurwesen und Technische Berufe Elektrizität und Energie Elektronik und Automation Maschinenbau und Metallverarbeitung Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge Werkstoffe (Glas, Papier, Kunststoff und Holz) Textilien (Kleidung, Schuhwerk und Leder)	
	Chemie & Life Sciences	Chemie und Verfahrenstechnik Umweltschutztechnologien Nahrungsmittel	
	Bauwesen	Architektur und Städteplanung Baugewerbe, Hoch- und Tiefbau	
	Andere MINT-Bereiche	Pflanzenbau und Tierzucht Gartenbau Forstwirtschaft	

Fachhochschule FH (Tertiär A) Ausbildung im Wallis	Fachhochschule FH (Tertiär A) (BFS/OFS, 2016) Ausbildung in der Schweiz	Universitäre Hochschule UH (Tertiär A) (BFS/OFS, 2005) Ausbildung in der Schweiz
Hochschule für Gesundheit: - BSc in Pflege - MSc in Nursing Sciences (interkantonal)	Pflege Geburtshilfe	Pflegerwissenschaften
Hochschule für Gesundheit: - BSc in Physiotherapie Fernfachhochschule Schweiz: - BSc in Ernährung & Diätetik	Physiotherapie Ergotherapie Ernährung & Diätetik Osteopathie	Medizin
	Medizinisch-Technische Radiologie	
Fernfachhochschule Schweiz: - BSc in Informatik Hochschule für Wirtschaft und Tourismus: - BSc in Wirtschaftsinformatik - MSc in Business Administration, Vertiefung – Management von Informationssystemen (interkantonal) Fernfachhochschule Schweiz: - BSc in Wirtschaftsinformatik - BSc Digital Connected Society - BSc in Wirtschaftsingenieurwesen	Informatik Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsingenieurwesen	Exakte Wissenschaften: - Informatik Betriebsinformatik Kommunikationssysteme Betriebs- und Produktionswissenschaften
Hochschule für Ingenieurwissenschaften: - BSc in Energie und Umwelttechnik Hochschule für Ingenieurwissenschaften: - BSc in Systemtechnik - MSc in Engineering (interkantonal)	Energie- und Umwelttechnik Systemtechnik Elektrotechnik Industrial Design Engineering Maschinentechnik Mikrotechnik Mechatronik Automobiltechnik Aviatic Verkehrssysteme Gebäudetechnik Optometrie	Elektroingenieurwesen Betriebs- und Produktionswissenschaften Maschineningenieurwesen Mikrotechnik Materialwissenschaften
Hochschule für Ingenieurwissenschaften: - BSc in Life Technologies - MSc in Life Sciences (interkantonal)	Biotechnologie Lebensmitteltechnologie Life Technologies Chemie Önologie Umweltingenieurwesen	Biologie Lebensmittelwissenschaften Chemie / Chemieingenieurwesen Pharmazie
	Architektur Bauingenieurwesen Engineering Bau & Planung Holztechnik Raumplanung Landschaftsarchitektur Bau, Geomatik und Raumentwicklung	Architektur & Planung Bauingenieurwesen Kulturtechnik und Vermessung
	Agronomie Forstwirtschaft	Agrar- und Forstwirtschaft Exakte Wissenschaften: - Mathematik - Physik - Astronomie Naturwissenschaften: - Erdwissenschaften - Geographie

1 Fachkräftemangel in der Schweiz

Eine innovative und wachsende Wirtschaft benötigt hochqualifizierte Arbeitskräfte. Die zeitliche Entwicklung der Fachkräftenachfrage zeigt, welche Berufe und Qualifikationen auf dem wachsenden Arbeitsmarkt gefragt werden. Können die benötigten Fachkräfte längerfristig nicht mit einheimischen Arbeitskräften gedeckt werden, spricht man von einem Fachkräftemangel. Der Bedarf an Fachkräften setzt sich aus dem im Arbeitsprozess stehenden Arbeitskräfte, dem Ersatzbedarf durch Pensionierungen oder Abwanderung von Fachkräften sowie dem Zusatzbedarf an Arbeitskräften, aufgrund des Strukturwandels und der wirtschaftlichen Entwicklung zusammen (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b).

Der Fachkräftemangel betrifft nicht alle Berufe. Die wirtschaftliche Entwicklung, der Strukturwandel und die Digitalisierung vieler Wirtschaftszweige führen zu einer erhöhten Nachfrage an qualifizierten Fachkräften im MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik)-Bereich. Im März 2009 fehlten nach Angabe des SECO (Staatssekretariat für Wirtschaft) 14'000 Fachkräfte in diesem Bereich. Dabei standen 16'100 Stellenangebote 2'000 Stellensuchenden gegenüber (Gehrig, Gardiol & Schaerrer, 2010, II). Das heisst, dass jede 11. Stelle nicht besetzt werden konnte. In der Vergangenheit glich die Schweiz die Auswirkungen des Fachkräftemangels durch die Anwerbung von qualifizierten Arbeitskräften aus dem Ausland aus. In den Jahren 2007 und 2008 sind jeweils 10'000 Fachkräfte eingewandert, was rund 2 Absolventenjahrgängen im MINT-Bereich an schweizerischen Universitäten und Fachhochschulen entspricht (Gehrig et al., 2010, IV). Der Fachkräftemangel wird auch dadurch eingedämmt, dass ein grosser Teil (63.4 %) von ausländischen Hochschulabsolventen nach Studienabschluss in der Schweiz bleiben (Timmann, Glas & König, 2014). Der Bedarf von zusätzlich 74'700 ICT-Spezialisten bis ins Jahr 2024 (IWSB, 2016) wird kaum zu decken sein.

Im Pflegebereich bestehen ebenfalls Probleme bei der Besetzung von Stellen. Die Personalbestände haben sich in den nicht universitären Gesundheitsberufen zwischen 2010 und 2014 um 13 Prozent auf rund 202'000 Personen erhöht (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 6). 2014 bildeten die Fachhochschulen und Höheren Fachschulen lediglich 43 Prozent der benötigten Fachkräfte aus. Bei 40 Prozent der Neueinstellungen wurde auf Spezialistinnen und Spezialisten aus dem Ausland zurückgegriffen (Bundesrat, 2016; Conseil fédéral, 2016). Im Pflegebereich wanderten zwischen 2010 und 2014 6'347 Pflegefachpersonen ein (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 20). Bis ins Jahr 2025 werden zusätzlich 40'000 Pflegefachkräfte benötigt (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 39), die nicht allein durch Zuwanderung gedeckt werden können.

Es dürfte zunehmend schwieriger werden Spezialisten im Ausland anzuwerben, da in den umliegenden Ländern ebenfalls Fachkräfte fehlen. In Deutschland ist der Fachkräftemangel insbesondere im Süden des Landes stark ausgeprägt (Burstedde & Risius, 2017). Österreich verzeichnet in der Europäischen Union die tiefste Arbeitslosigkeit. 2016 wies dieses Land einen Bedarf von 30'000 Arbeitsplätzen im MINT-Bereich aus. Selbst in Frankreich, mit einer vergleichsweise hohen Arbeitslosigkeit, geben 23 Prozent der Arbeitgeber Schwierigkeiten an, qualifizierte Fachkräfte im Informatikbereich zu finden (ManpowerGroup, 2016). Im Gesundheitswesen wird angenommen, dass bis ins Jahr 2020 in Europa 2 Millionen Pflegefachkräfte fehlen (European Hospital, 2010). Zwischen 2003 und 2013 wuchs der MINT-Bereich in Europa um 1.8 Millionen (12 Prozent) während das gesamte Wachstum bei 4 Prozent lag. Für den Zeitraum von 2015 bis 2025 wird in Wissenschaft und Technik ein weiterer Zuwachs von 13 Prozent erwartet, während für die Gesamtwirtschaft ein Wachstum von 3 Prozent prognostiziert wird (European Commission, 2015).

1.1 Fachkräftebedarf

Der Fachkräftemangel im MINT-Bereich (in Vollzeitäquivalente kann die Innovationskraft und die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes und damit die Wettbewerbsfähigkeit stark beeinträchtigen. Im Gesundheitsbereich steht die Gesundheitsversorgung auf dem Spiel. Der Fachkräftebedarf ist je nach Berufsfeld unterschiedlich. Dieser wird mit einem Index bestimmt, welcher aus der Arbeitslosenquote (ALQ), der Quote der offenen Stellen (QoS), der Zuwanderungsquote (ZW), dem Beschäftigungswachstum (BW), dem Ersatzbedarf (EB) und den Qualifikationsanforderungen (QUALI) errechnet wird (DEFR & SECO, 2016; WBF & SECO, 2016, 198 f.). Dieser Index kann einen Wert zwischen 1 und 10 annehmen, wobei hohe Werte auf einen hohen Fachkräftebedarf hinweisen. Für die Gesamtwirtschaft wird ein Wert 5.5 errechnet (DEFR & SECO, 2016; WBF & SECO, 2016, 6). Die folgende Abbildung 1 zeigt den hohen Fachkräftebedarf in den MINT-Bereichen: Ingenieure 7.4, Techniker 6.9, Informatik 6.4, Sozial-, Geistes- und Naturwissenschaften 5.8 sowie im Gesundheitswesen 6.5.

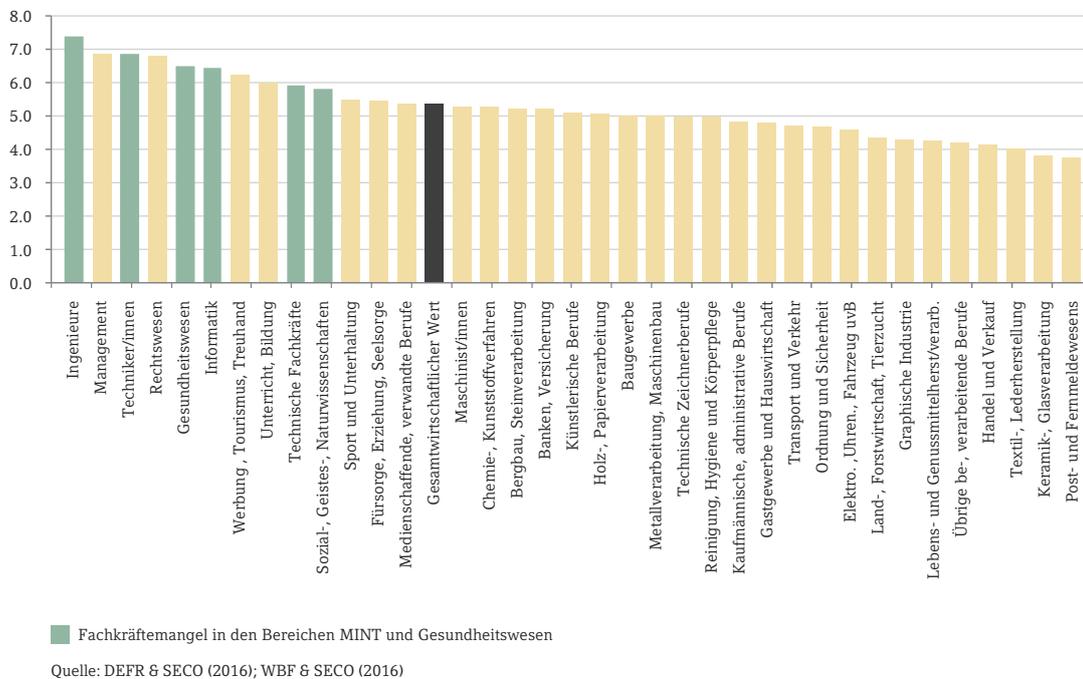


Abbildung 1: Gesamtindex Fachkräftebedarf nach Berufsfeld in der Schweiz

Der MINT-Bereich umfasst die Berufsfelder Ingenieurberufe, Techniker, Berufe in der Informatik und Berufe der Naturwissenschaften, welche sich aus verschiedenen Berufsarten zusammensetzen. Das Berufsfeld der Ingenieure umfasst 13 Berufsarten mit rund 105'000 Beschäftigten. In den Ingenieurberufen sind anteilmässig 2.7 Prozent aller Beschäftigten tätig. Die meisten Ingenieure (90 %) verfügen über einen Bildungsabschluss auf Tertiärstufe. Im Bereich der Technik sind rund 63'500 Personen in 9 Berufsarten beschäftigt. 43 Prozent der Angestellten weisen einen Hochschulabschluss auf. Der Bereich Informatik unterscheidet 5 Berufsarten mit rund 108'000 Beschäftigten. In diesem Bereich verfügen 61 Prozent der Arbeitnehmer über einen Abschluss auf Tertiärstufe. Der Bereich Sozial-, Geistes- und Naturwissenschaften umfasst 13 Berufsarten, in denen insgesamt 33'500 Personen mit überwiegend einem Abschluss auf Hochschulniveau (89 %) beschäftigt sind. Im Gesundheitswesen werden 5 Berufsgruppen mit 25 Berufsarten unterschieden. In diesem Bereich sind 324'000 Personen tätig, was einen Anteil von 8.2 Prozent aller Beschäftigten ausmacht. 52 Prozent der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer verfügen über einen Abschluss auf Tertiärstufe (vgl. Tabelle 1).

Berufsklasse	Charakterisierung der Berufsklassen					Bildungsstruktur (Anteil Beschäftigte mit Abschluss auf Stufe...)		
	Anzahl Berufsarten pro Berufsklasse	Anzahl Berufsgruppen pro Berufsklasse	Anzahl Beschäftigte	Beschäftigungsanteil am Total	Frauenanteil	Sek 1	Sek 2	Tertiär
Gesamtwirtschaftlicher Wert			3'970'500	100%	46%	15%	47%	38%
Ingenieurberufe	13	1	105'000	2.7%	13%	1%	10%	90%
Techniker/innen	9	1	63'500	1.6%	7%	5%	52%	43%
Berufe der Informatik	5	1	108'000	2.7%	14%	3%	35%	61%
Berufe des Baugewerbes	20	2	199'500	5.0%	2%	30%	56%	14%
Berufe der Sozial-, Geistes- und Naturwissenschaften	13	3	33'500	0.8%	47%	1%	10%	89%
Berufe des Gesundheitswesens	25	5	324'000	8.2%	80%	8%	40%	52%

Quelle: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tabelle 1: Charakterisierung der Berufsklassen und Bildungsstruktur im MINT- und Gesundheitsbereich in der Schweiz

Die folgende Tabelle 2 der Ingenieurberufe zeigt den hohen Arbeitskräftebedarf in den meisten Ingenieurberufen. Diese zeichnen sich mehrheitlich durch eine tiefe Arbeitslosenquote, einer hohen Quote bei den offenen Stellen, einer hohen Zuwanderungsquote, einem hohen Beschäftigungswachstum und einem hohen Qualifikationsbedarf aus. Durch den relativ geringen Ersatzbedarf wird der Fachkräftemangel nicht noch durch Pensionierungen zusätzlich verschärft.

Berufsklasse	Beschäftigte	ALQ	QoS	ZW	BW	EB	QUALI	Index
Gesamtwirtschaftlicher Wert	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Ingenieurberufe	105'000	1.6%	4.1%	20.0%	48%	50%	99%	7.4
Übrige Ingenieure/Ingenieurinnen	30'500	1.1%	6.6%	24.5%	44%	51%	99%	8
Informatikingenieure/ Informatikingenieurinnen	22'000	1.6%	3.7%	19.7%	144%	35%	99%	7.8
Forstingenieur/Forstingenieurinnen	500	1.6%	4.1%	20.0%	48%	50%	99%	7.7
Bauingenieur/ Bauingenieurinnen	7'500	0.9%	3.2%	17.4%	21%	61%	98%	7.2
Maschineningenieur/ Maschineningenieurinnen	5'500	3.4%	4.5%	19.7%	75%	45%	99%	7.2
Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlageingenieur/innen	500	1.0%	26.4%	19.4%	11%	70%	95%	7.2
Architekten/Architektinnen	24'000	1.2%	1.5%	20.1%	17%	59%	99%	7
Elektroingenieur/Elektroingenieurinnen	5'500	2.2%	5.1%	10.4%	34%	68%	99%	7
Orts-, Siedlungs- und Landschaftsplaner/innen	1'500	2.6%	3.2%	13.3%	37%	48%	98%	6.7
Chemieingenieur/innen und Lebensmittelingenieur/innen	1'500	5.2%	3.6%	28.5%	37%	27%	100%	6.5
Kultur- und Vermessungsingenieur/innen, Geometer/ Geometer innen	3'000	1.8%	1.7%	6.7%	135%	62%	99%	6.3
Agronomen/Agronominen	1'000	2.8%	0.5%	13.8%	32%	70%	96%	5.7
Elektronik- und Mikrotechnikingenieur/ Mikrotechnikingenieurinnen	2'500	4.1%	0.0%	15.5%	25%	34%	98%	5

ALQ: Arbeitslosenquote

ZW: Zuwanderungsquote

EB: Ersatzbedarf

QoS: Quote der offenen Stellen

BW: Beschäftigungswachstum

QUALI: Qualifikationsanforderungen

Quelle: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tabelle 2: Fachkräftebedarf in den Ingenieurberufen in der Schweiz

In der Technik fehlen Fachkräfte bei den nicht weiter spezifizierten Technikerinnen und Technikern, in der Textiltechnik, in der Elektrotechnik, im Hoch- und Tiefbau. Diese Berufsgruppe zeichnet sich durch einen hohen Qualifikationsbedarf aus. Im Vergleich zu den Ingenieurberufen sind die technischen Berufe weniger stark von der Zuwanderung abhängig. In dieser Berufsgruppe weisen die Berufe im Bereich der Fernmeldetechnik, Heizungs-, Elektrotechnik sowie Lüftungs- und Klimatechnik, einen hohen Ersatzbedarf auf (vgl. Tabelle 3).

Berufsklasse	Beschäftigte	ALQ	QoS	ZW	BW	EB	QUALI	Index
Gesamtwirtschaftlicher Wert	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Techniker/innen	63'500	1.3%	4.8%	9.4%	32%	79%	95%	6.9
Übrige Techniker/Technikerinnen	37'500	1.2%	4.4%	9.3%	48%	81%	94%	7.2
Textiltechniker/ Textiltechnikerinnen	500	1.3%	4.8%	9.4%	32%	79%	95%	7
Hoch- und Tiefbautechniker/innen, Bauführer/innen	18'000	1.1%	6.9%	9.0%	20%	76%	97%	6.8
Elektrotechniker/ Elektrotechnikerinnen	2'000	2.1%	3.3%	11.8%	48%	73%	95%	6.7
Fahr- und Flugzeugtechniker/ Flugzeugtechnikerinnen	500	0.0%	0.0%	20.0%	112%	38%	95%	6.3
Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechniker/innen	2'000	1.3%	0.0%	10.0%	9%	99%	96%	5.5
Fernmeldetechniker/ Fernmeldetechnikerinnen	500	2.3%	1.1%	13.0%	-24%	138%	84%	5.2
Maschinentechiker/ Maschinentechikerinnen	1'500	2.9%	3.3%	5.5%	27%	37%	95%	4.8
Elektroniktechniker/ Elektroniktechnikerinnen	1'000	3.2%	0.0%	10.7%	-50%	124%	96%	4.5

ALQ: Arbeitslosenquote

ZW: Zuwanderungsquote

EB: Ersatzbedarf

QoS: Quote der offenen Stellen

BW: Beschäftigungswachstum

QUALI: Qualifikationsanforderungen

Quelle: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tabelle 3: Fachkräftebedarf bei den Technikerinnen und Technikern in der Schweiz

Die Ermittlung des Fachkräftebedarfs im Bereich Informatik ist mit rund 300 Kompetenzprofilen äusserst komplex (Senorer, 2016). Informatikerinnen und Informatiker sind in allen Branchen tätig und erbringen Dienstleistungen für Unternehmen, welche nicht über die notwendigen Kompetenzen oder Ressourcen verfügen. Sie sind zu einem grossen Teil in Banken, Versicherungen, im Gross- und Detailhandel, in der Verwaltung oder in der Industrie beschäftigt (SBFI, 2016a; SEFRI, 2016a). Die hohe Nachfrage an Arbeitskräften wird im Informatikbereich teilweise durch Quereinsteiger gedeckt (IWSB, 2016). Im Vergleich mit anderen Berufsfeldern mit einem hohen Fachkräftebedarf, weist der Informatikbereich eine relativ hohe Arbeitslosenquote auf. Insbesondere ältere Berufsleute und Quereinsteiger sind häufiger von Arbeitslosigkeit betroffen. Durch die hohe Spezialisierung und den hohen Qualifikationsbedarf wird die Besetzung von offenen Stellen zusätzlich erschwert (IWSB, 2016). Die Zuwanderung liegt in der Informatik über dem gesamtwirtschaftlichen Wert. Ein Beschäftigungswachstum wird im Bereich der Informatikerinnen und Informatiker, bei den Analytikerinnen und Analytikern sowie bei den Webmastern festgestellt (vgl. Tabelle 4).

Berufsklasse	Beschäftigte	ALQ	QoS	ZW	BW	EB	QUALI	Index
Gesamtwirtschaftlicher Wert	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Berufe der Informatik	108'000	2.6%	6.8%	14.2%	11%	76%	96%	6.4
Andere Berufe der Informatik	30'500	2.3%	7.1%	16.4%	4%	77%	97%	6.8
Programmierer/ Programmiererinnen	12'500	2.6%	24.5%	18.3%	0%	36%	98%	6.7
Informatiker/innen, Analytiker/innen	53'500	2.9%	2.5%	11.9%	22%	102%	98%	6.5
Webmasters/Webmistresses und verwandte Berufe	7'000	3.2%	1.4%	14.4%	33%	25%	96%	5.7
Informatikoperateur/Informatikoperatrin	5'000	1.3%	0.2%	14.9%	-19%	71%	69%	4

ALQ: Arbeitslosenquote

QoS: Quote der offenen Stellen

ZW: Zuwanderungsquote

BW: Beschäftigungswachstum

EB: Ersatzbedarf

QUALI: Qualifikationsanforderungen

Quelle: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tabelle 4: Fachkräftebedarf in der Informatik in der Schweiz

Im Bereich der Naturwissenschaften sind rund 15'000 Personen oft im Hochschulbereich beschäftigt. Der Fachkräftebedarf ist je nach Berufsklasse nicht gleich stark ausgeprägt. In der Chemie, Mathematik, Statistik und Physik liegt die Nachfrage an Fachkräften über, währenddem die Nachfrage in der Geographie, in der Biologie und bei Umweltschutzfachleuten unter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt liegt. Bei den Biologinnen und Biologen und in den Umweltwissenschaften wird eine überdurchschnittliche Arbeitslosenquote und in der Biologie eine tiefe Quote an offenen Stellen verzeichnet, was auf die starke Spezialisierung der Fachleute in diesem Bereich und auf die geringe Nachfrage dieser Fachkräfte zurückzuführen sein dürfte. Die naturwissenschaftlichen Berufe weisen ein überdurchschnittliches Beschäftigungswachstum auf. Um die Stellen passgenau besetzen zu können, wird auf Fachkräfte aus dem Ausland zurückgegriffen, was sich in der Zuwanderungsquote zeigt (vgl. Tabelle 5).

Berufsklasse	Beschäftigte	ALQ	QoS	ZW	BW	EB	QUALI	Index
Gesamtwirtschaftlicher Wert	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Berufe der Naturwissenschaften	15'000	4.2%	1.4%	26.7%	19%	61%	98%	5.9
Chemiker/Chemikerinnen	4'000	3.5%	1.9%	30.2%	-3%	108%	99%	6.7
Mathematiker/Mathematikerinnen, Statistiker/Statistikerinnen	1'500	3.1%	3.0%	27.8%	34%	49%	99%	6.7
Physiker/Physikerinnen	2'000	3.3%	1.0%	33.0%	25%	51%	99%	6.2
Andere Berufe der Naturwissenschaften	1'000	2.7%	0.7%	35.5%	109%	47%	98%	6.2
Geografen/Geografinnen, Meteorologen/Meteorologinnen	1'500	3.1%	0.9%	12.7%	26%	54%	99%	5.3
Biologen/Biologinnen	3'000	7.0%	0.5%	31.0%	21%	42%	99%	5.2
Umweltschutzfachleute	1'500	5.0%	1.9%	11.2%	38%	61%	91%	5

ALQ: Arbeitslosenquote

ZW: Zuwanderungsquote

EB: Ersatzbedarf

QoS: Quote der offenen Stellen

BW: Beschäftigungswachstum

QUALI: Qualifikationsanforderungen

Quelle: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tabelle 5: Fachkräftebedarf in den Naturwissenschaften in der Schweiz

Im Gesundheitswesen unterscheidet man bei den universitären Ausbildungen zwischen Humanmedizin und Pharmazie, Zahnmedizin, Tiermedizin und Pflegewissenschaften. Bei den nicht universitären Gesundheitsberufen wird zwischen Pflegeberufen, medizin-therapeutischen und medizin-technischen Berufen unterschieden. Der Kanton Wallis bildet im Gesundheitsbereich keine Fachkräfte auf Universitätsstufe aus und kann auf die ausserkantonale Ausbildung praktisch keinen Einfluss nehmen. Daher beschränken wir uns auf die Beschreibung des Fachkräftebedarfs im Pflegebereich und in den therapeutischen und medizintechnischen Berufen, obwohl bei den universitären Gesundheitsberufen ebenfalls ein erhöhter Fachkräftebedarf vorhanden ist.

In den Pflegeberufen sind 156'000 Fachkräfte beschäftigt. Der grösste Fachkräftebedarf wird in der Berufsklasse der Krankenschwestern und Krankenpfleger mit 82'500 Beschäftigten und in der Geburtshilfe mit 3'500 Fachkräften verzeichnet. Insgesamt ist der Bedarf an Pflegefachkräften in allen Berufsklassen erhöht. Einzig beim Hilfspersonal liegt der Bedarf unter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. In diesem Bereich arbeiten 34'500 Personen, die man unter Umständen durch Weiterqualifikation im Pflegebereich nutzbar machen könnte. 2014 bildeten die Fachhochschulen und Höheren Fachschulen lediglich 43 Prozent der benötigten Fachkräfte aus. 40 Prozent der

Neueinstellungen kommen aus dem Ausland (Bundesrat, 2016; Conseil fédéral, 2016). 2014 sind 2'124 Ärzte und 2'472 Pflegefachkräfte in die Schweiz immigriert (Obsan, 2017). Dennoch zeigt die hohe Quote der offenen Stellen, dass der Bedarf nicht vollständig gedeckt werden kann (vgl. Tabelle 6).

Bei den therapeutischen und medizintechnischen Berufen arbeiten die meisten Beschäftigten, 21'500 Personen, im Bereich der Physio- oder Ergotherapie. Im Bereich Therapie und medizinische Technik sind 12'000 Personen beschäftigt. Die therapeutischen und medizintechnischen Berufe weisen eine tiefe Arbeitslosenquote aus. Mit Ausnahme der Berufsgruppe der medizinisch-technischen Assistentinnen und Assistenten liegt die Quote der offenen Stellen unter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. Das hohe Beschäftigungswachstum und der teilweise hohe Ersatzbedarf weisen darauf hin, dass sich der Fachkräftemangel in Zukunft noch zuspitzen wird und man zur Deckung der Fachkräfte in medizinisch-technischen Berufen, der Augenoptik und in der Physio- und Ergotherapie auf Fachkräfte aus dem Ausland angewiesen ist (vgl. Tabelle 6).

Berufsgruppe	Beschäftigte	ALQ	QoS	ZW	BW	EB	QUALI	Index
Gesamtwirtschaftlicher Wert	3'970'500	3.2%	2.1%	10.5%	14%	97%	85%	5.4
Humanmedizin und Pharmazie	77'500	1.0%	2.2%	14.4%	27%	82%	99%	7.0
Ärzte/Ärztinnen	41'000	0.5%	3.0%	22.2%	36%	100%	100%	8.7
Apotheker/Apothekerinnen	6'500	1.0%	1.6%	17.9%	23%	98%	100%	7.8
Zahnpflege	20'000	3.0%	0.3%	9.0%	12%	68%	97%	5.0
Zahnärzte/Zahnärztinnen	5'500	0.6%	0.1%	17.9%	14%	151%	100%	7.2
Therapie und medizinischen Technik	65'500	0.8%	0.8%	9.4%	46%	107%	96%	6.7
Medizinisch-technische Assistent/innen	8'000	1.0%	2.7%	15.5%	74%	77%	95%	7.5
Physiotherapeut/innen, Ergotherapeut/innen	21'500	0.4%	0.9%	11.0%	44%	86%	99%	7.2
Nichtärztliche Psychotherapeut/innen	4'000	0.5%	0.3%	3.0%	36%	265%	100%	6.8
Heilpraktiker/Heilpraktikerinnen	4'000	0.3%	0.0%	4.0%	62%	512%	98%	6.8
Therapie und medizinische Technik	12'000	1.0%	0.5%	7.1%	54%	213%	95%	6.7
Augenoptiker/Augenoptikerinnen	5'000	1.3%	0.6%	12.6%	24%	43%	99%	6.0
Masseure/Masseurinnen	6'000	1.7%	0.7%	8.9%	58%	119%	83%	6.0
Medizinische Laboranten/Laborantinnen	5'000	0.5%	0.0%	5.3%	14%	74%	99%	5.3
Pflegeberufe	156'000	1.9%	2.8%	9.3%	22%	115%	86%	6.4
Krankenschwestern/Krankenpfleger	82'500	0.8%	3.8%	11.9%	27%	101%	97%	7.7
Hebammen/Geburtshelfer	3'500	0.4%	3.3%	10.7%	33%	77%	100%	7.7
Psychiatriepfleger/Psychiatriepflegerinnen	1'500	1.1%	4.9%	7.8%	-67%	229%	96%	7.0
Hauspfleger/ Hauspflegerinnen	6'000	0.9%	3.9%	4.0%	-32%	324%	79%	5.7
Sonstige Krankenpflegeberufe	27'500	2.9%	2.4%	7.0%	136%	85%	85%	5.7
Kinderkrankenschwestern/ Kinderkrankenpfleger	1'000	1.4%	0.6%	12.6%	-74%	135%	94%	5.5
Spitalgehilfen/innen, Hilfsschwester/Hilfspfleger	34'500	3.7%	0.2%	5.7%	9%	179%	61%	4.0

ALQ: Arbeitslosenquote
QoS: Quote der offenen Stellen

ZW: Zuwanderungsquote
BW: Beschäftigungswachstum

EB: Ersatzbedarf
QUALI: Qualifikationsanforderungen

Quelle: DEFR & SECO (2016); WBF & SECO (2016)

Tabelle 6: Fachkräftebedarf im Gesundheitswesen in der Schweiz

1.2 Bedarfsprognosen

Der zukünftige Fachkräftebedarf muss durch die Berufseinsteiger und durch die Zuwanderung von Arbeitskräften gedeckt werden. Es wird angenommen, dass allein auf Grund der Differenz zwischen Pensionierung und Berufseintritten in den nächsten 15 Jahren, bei einer Beschäftigungsrate von 70 Prozent bei den Ausbildungsabgängern, rund 300'000 Arbeitsplätze nicht ersetzt werden können (Senorer, 2016, 4).

Bei den Ingenieuren geben heute 90 Prozent der befragten Unternehmen an, dass sie Schwierigkeiten haben die offenen Stellen passgenau zu besetzen (Economiesuisse, 2017). Wunsch et al. (2014, 25) gehen bis ins Jahr 2025 von einem Bedarf von zusätzlich 70'000 Fachkräften aus, so dass selbst bei einer Nettoeinwanderung von 40'000 Personen noch rund 30'000 Fachkräfte fehlen werden. Für den ICT-Bereich (Information and Communication Technology) waren 2015 210'800 Personen beschäftigt, wobei 10'000 Stellen nicht besetzt werden konnten. Bis ins Jahr 2024 beziffert das Institut für Wirtschaftsstudien Basel (IWSB, 2016) ein zusätzlicher Bedarf von 74'700 ICT-Spezialisten durch die Wirtschaftsentwicklung und den Strukturwandel. Der Ersatzbedarf durch Abwanderung und Pensionierung wird auf 50'900 Personen geschätzt (IWSB, 2016, 17). Es wird davon ausgegangen, dass der Bedarf von 74'000 Fachkräften durch 29'400 Berufseintritte und durch die Zuwanderung von 20'500 Fachkräften nicht vollständig gedeckt werden kann, so dass ein zusätzlicher Ausbildungsbedarf von rund 24'800 Personen besteht (IWSB, 2016, 21).

In der Pflege werden bis ins Jahr 2025 zusätzlich 40'000 Pflegefachkräfte benötigt, wobei der grösste Bedarf in der Langzeitpflege besteht (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 39). In Pflegeheimen fehlen im Vergleich zu 2014 rund 16'500 Fachkräfte. Die Spitex benötigt 11'400 und die Akutspitäler 3'000 Fachkräfte. Bezogen auf die Ausbildungsstufen ist die Nachfrage auf Hochschulstufe mit rund 17'500 Fachkräften am grössten. Auf Sekundarstufe II fehlen 6'700 zusätzliche Fachkräfte mit einem Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis (EFZ) und 5'500 Fachkräfte mit einem Eidgenössischen Berufsattest (EBA) (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 39). In der Berufsgruppe Therapie und Medizintechnik wird der grösste Bedarf in der Physiotherapie erwartet. In diesem Bereich wird sich die Nachfrage an Fachkräften von 10'614 (2014) auf rund 12'950 Personen erhöhen. Das heisst, das bis 2025 rund 2'300 Fachkräfte zusätzlich ausgebildet werden müssen (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 40).

1.3 Ursachen für den Fachkräftemangel

Der Fachkräftemangel spiegelt die herrschenden Arbeitsbedingungen wieder. Das Missverhältnis zwischen Angebot und Nachfrage kann nach Ansicht von Kägi, Sheldon, & Braun (2009) durch die Verbesserung der Arbeitsbedingungen beseitigt werden. Dies mag bei kurzfristigen konjunkturellen Schwankungen in der wirtschaftlichen Aufschwungsphasen ausreichen, nicht aber bei den derzeitigen tiefgreifenden strukturellen Veränderungen in eine technologieaffine Wissensgesellschaft (Bundesrat, 2010; Conseil fédéral, 2010). Die Situation wird zusätzlich durch die demographische Entwicklung verschärft, in der die Berufseintritte die Zahl der Pensionierungen nicht auszugleichen vermögen. Heute ist rund jeder fünfte Erwerbstätige 55 Jahre alt oder älter (Fachkräfte Schweiz, 2017). Ab 2017 ist die Zahl der Pensionierungen grösser als jene der Berufseintritte (Senorer, 2016). Durch das hohe Lohnniveau in der Schweiz und die Arbeitslosigkeit in den umliegenden Ländern, konnte der bestehende Fachkräftemangel durch die Zuwanderung von Fachkräften teilweise ausgeglichen werden. Da der Fachkräftemangel ganz Europa betrifft und sich die Nachbarländer in einem wirtschaftlichen Aufschwung befinden, dürfte es schwieriger werden Fachkräfte aus den Nachbarländern anzuwerben. Es zeichnet sich ab, dass die ausländischen Fachkräfte in der Schweiz

in ihre Heimatländer zurückkehren, wenn sich dort die Arbeitssituation verbessert (Senorer, 2016).

Die Ursachen für den Fachkräftemangel können strukturell, demographisch oder in den Arbeitsbedingungen begründet sein. Der Fachkräftemangel im MINT-Bereich ist dem Strukturwandel geschuldet. Das Wachstum des Dienstleistungssektors, der technologische Fortschritt und die Digitalisierung der Wirtschaft führen zum Einsatz von ICT-Anwendungen in fast allen Wirtschaftssektoren (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Für den Produktionsprozess ersetzen die Technologien die unqualifizierten Arbeitsplätze, deren Bedienung und Programmierung Fachpersonal erfordert (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b). Um konkurrenzfähig zu bleiben, müssen die Unternehmen mit den technologischen Entwicklungen mithalten. So fallen Personen, die auf älteren Systemen ausgebildet wurden und sich auf den neuen Technologien nicht weitergebildet haben, aus dem Arbeitsprozess und sind schwer wieder einzugliedern (ManpowerGroup, 2016). Die hohen Zulassungsvoraussetzungen und die hohen Abbruchquoten in den MINT-Fächern tragen dazu bei, dass nicht genügend Fachkräfte ausgebildet werden (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Viele im MINT-Bereich ausgebildete Personen wandern in fachfremde Berufsgruppen ab. Durch die hohe Leistungsbereitschaft, die mathematischen, technischen und analytischen Fähigkeiten sind MINT-Fachkräfte in anderen Berufsfeldern höchst begehrt, so dass sie in Geschäftsleitungs- und Verwaltungspositionen stark vertreten sind (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b). Während die Fachkräfte der Informatik, Technik und Bauwesen vor allem in kleineren und mittleren Unternehmen überwiegend unbefristet und Vollzeit beschäftigt sind, arbeiten die Absolventinnen und Absolventen aus Chemie und Life Sciences oder anderen MINT-Bereichen überwiegend im Hochschulbereich in Teilzeit, mit befristeten Verträgen und damit unsicheren Arbeitsbedingungen, was die Abwanderung dieser Fachleute in andere Bereiche begünstigt (Koller & Meffre, 2011a, 2011b).

In einer Untersuchung der Economiesuisse (2017) gaben 30 Prozent der befragten Unternehmen Probleme bei der Rekrutierung von Ingenieurinnen und Ingenieuren an. Aus wirtschaftlichen Gründen sind sie nicht bereit Kandidaten einzustellen, die nicht exakt dem Anforderungsprofil entsprechen. Zusätzlich wird die Stellenbesetzung dadurch erschwert, dass neben den Fachkenntnissen, Soft Skills wie Sozialkompetenzen, Leistungsbereitschaft, Führungskompetenzen, Erfahrung im Projektmanagement und Kenntnisse einer zweiten Landessprache verlangt werden. Die Informatik hat ein Image Problem. In den Jahren nach 2000 wurde der IT-Sektor in vielen Bereichen ausgelagert, wodurch viele hoch spezialisierte Informatiker ihre Arbeitsstelle verloren. Die heutigen Jugendlichen sind mit den Informationstechnologien gross geworden. Dies führt dazu, dass der Beruf des Informatikers banalisiert wird. Es wird häufig angenommen, dass sich die Arbeiten eines Informatikers auf abstrakte, sich wiederholende und komplexe Aktivitäten beschränken. Die Informatik vermarktet sich zu stark unter dem technischen Aspekt und zeigt zu wenig die Vielfältigkeit des Berufes (Badel, 2017).

Die Schweiz ist im Gesundheitswesen mit seiner Personaldichte im europäischen Vergleich gut aufgestellt. Die dezentralen Strukturen des schweizerischen Gesundheitssystems führen dazu, dass die Spitäler und Pflegeeinrichtungen kleiner sind als im europäischen Raum und damit einen höheren Bedarf an Fachkräften aufweist (Cosandey & Kienast, 2016). Im Gesundheitswesen führen die harten Arbeitsbedingungen mit Schicht- und Wochenendarbeit sowie der zunehmenden Bürokratisierung zu Stress und einer hohen Personalfuktuation und zur Abwanderung der Fachkräfte in anliegende Berufsbereiche wie der Biotechnologie oder der Pharmaindustrie (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Ein Drittel der Pflegefachkräfte über 35 Jahren und über 50 Prozent der 50-Jährigen arbeitet nicht mehr auf dem erlernten Beruf (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016). Der Bereich der Altenpflege, in dem der Fachkräftemangel stark ausgeprägt ist, ist bei den Berufseinsteigerinnen und Berufseinsteigern wenig beliebt, da die Fachkräfte befürchten, dass sich die Arbeit auf einfache Pflegeaktivitäten beschränkt. Sie sehen im Vergleich zum Akutbereich geringe Weiterentwicklungsmöglichkeiten und sind besorgt, dass bei einem Berufseinstieg in die Altenpflege, ein späterer Wechsel in den Akutbereich schwierig ist (UNiA, 2016). Fehlende Ausbildungs- und Praktikumsplätze führen dazu, dass die Hochschulen gar nicht mehr Fachkräfte ausbilden können und der Zugang zur Ausbildung, wie beispielsweise in der Physiotherapie oder in der Medizin, zahlenmässig beschränkt wird.

1.4 Auswirkungen des Fachkräftemangels

Die Schweiz ist durch seine politische Stabilität, der guten Infrastruktur, der unternehmerfreundlichen Steuerbelastung und seinem Potential an gut ausgebildeten Arbeitskräften ein attraktiver Unternehmensstandort (Christ, Litzke, Gysel, Pedron & Schladitz, 2015). Die enge Zusammenarbeit zwischen der Wirtschaft und Hochschulen trägt zum wirtschaftlichen Erfolg der Schweiz bei. Der Fachkräftemangel gefährdet den Wirtschaftsstandort Schweiz, bedroht das wirtschaftliche Wachstum und die Wettbewerbsfähigkeit (Christ et al., 2015). Fehlende Stellen in den Unternehmen führen dazu, dass gewisse Dienstleistungen nicht mehr angeboten werden können. Die Verknappung von Arbeitskräften ermöglicht den Quereinstieg in ein Berufsfeld, begünstigt die Fluktuation von Arbeitskräften, verzögert die Neueinstellungen und verlangsamt den Produktionsprozess. Zusätzliche Kosten entstehen, wenn Fachkräfte nicht genau auf eine Stelle passen und zusätzlich aus- oder weitergebildet werden müssen. Dies führt neben Ausbildungskosten ausserdem zu kurzfristigen Produktivitätseinbussen (Econlab, 2014). Lieferaufträge können nicht termingerecht abgearbeitet und gewisse Aufträge nicht angenommen werden, was zu Umsatzeinbussen führt (Bundesrat, 2010; Conseil fédéral, 2010). Durch die zeitliche Verzögerung von Aufträgen steigen die Projektkosten. Es müssen teure Überstunden bezahlt oder externe Fachkräfte zugekauft werden (Gardiol & Gehrig, 2010a, 2010b). Die Zurückstellung von Innovationsprojekten schwächt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen (Bundesrat, 2010; Conseil fédéral, 2010). Weitere Probleme ergeben sich bei der Auslagerung von Arbeitsplätzen ins Ausland, da Wissen und Know-how verloren gehen. Bei der Vergabe der Arbeitsplätze an unabhängige Drittfirmen, besteht zusätzlich die Gefahr, dass die Arbeitsplätze bei einer Veränderung der Arbeitsmarktsituation nicht in die Schweiz zurückgeführt werden können (Econlab, 2014). Neben der Quantität der erbrachten Dienstleistungen leidet die Qualität der Produkte und Dienstleistungen unter dem Fachkräftemangel, wenn möglicherweise schlechter ausgebildete Fachkräfte aus dem Ausland eingekauft werden müssen.

Im Gesundheitsbereich kann der Fachkräftemangel zu Versorgungsengpässen, zum Abbau der Versorgungsqualität und einer zunehmenden Belastung des Personals führen (Ostwald, Ehrhard, Brunsch, Schmidt & Friedl, 2010), was eine zusätzliche Fluktuation von Arbeitskräften oder stressbedingte Arbeitsausfälle nach sich zieht und damit die Arbeitssituation und das Betriebsklima zusätzlich belasten. Im Pflegebereich wird der Zeitdruck durch die Dokumentationspflicht zusätzlich verschärft, so dass die Pflegefachkräfte den Patientinnen und Patienten nicht die Aufmerksamkeit und die Zeit zukommen lassen können, die es bräuchte. Dies kann die Arbeitszufriedenheit, das Betriebsklima und die Arbeitgeberloyalität (Scharfenberg, 2016) beeinträchtigen. Die stressbelastete Situation führt neben einem Qualitätsabbau ferner zu vermehrten Pflegefehlern, welche die Gesundheit und das Wohlbefinden der betreuten Personen beeinträchtigen und zusätzliche Gesundheitskosten verursachen (Jacobs, Schwinger, Klauber, Greß & Kuhlmeier, 2016).

1.5 Massnahmen gegen den Fachkräftemangel

Der Fachkräftemangel wird durch die Beschäftigung von Fachkräften aus dem Ausland abgemildert. Es wäre jedoch falsch, einzig auf ausländische Arbeitskräfte zu setzen. Die Bereitschaft der ausländischen Fachkräfte in der Schweiz zu arbeiten hängt von der Arbeitslosigkeit in der Herkunftsregion ab. Der Lohn ist kein ausreichender Faktor, der ausländische Arbeitskräfte in die Schweiz zieht. Die Arbeitslosigkeit ist in den umliegenden Ländern durch das Wirtschaftswachstum gesunken, so dass weniger Arbeitskräfte in die Schweiz kommen und ausländische Fachkräfte, die in der Schweiz arbeiten, in ihre Heimat zurückkehren (Senorer, 2016). Das Potential der inländischen

Fachkräfte muss besser genutzt werden, indem alle Beteiligte (Arbeitnehmer, Unternehmen, Branchenverbände, Bund und Kantone) ihren Beitrag im Bereich der Personalgewinnung, der Aus- und Weiterbildung, der Personalerhaltung und des Personaleinsatzes leisten (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016).

Auf Bundesebene wurde 2008 vom Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement (EVD) eine Innovationskonferenz einberufen, in der Massnahmen gegen den Fachkräftemangel im MINT-Bereich sowie die Stärkung des Wirtschafts- und Innovationsstandortes Schweiz diskutiert wurde (Bundesrat, 2010; Conseil fédéral, 2010). Der Bund sichert seine Hilfe zur Finanzierung von Kampagnen, Projekte, wie Techniktage zur Imageverbesserung von Berufen und zur Gewinnung von Berufseinsteigern zu. Das EDV schaltet eine Plattform auf, in der sich Schüler, Lehrer, Eltern, Berufsberatungsstellen und Unternehmen über Aktivitäten zur Förderung der MINT-Berufe informieren können. Eine weitere Massnahme zielt auf die Aus- und Weiterbildung der Lehrkräfte ab. Gezielte Projekte und Weiterbildungen sollen die Lehrpersonen im Dialog mit der Wirtschaft, auf deren Bedürfnisse aufmerksam machen. In der Zusammenarbeit mit pädagogischen Hochschulen und den Hochschulen sollen wissenschaftliche Erkenntnisse für den Unterricht nutzbar gemacht werden. 2009 hat die ETH hierzu das Kompetenzzentrum „Lehren und Lernen“ eröffnet, mit dem Ziel genügend Lehrkräfte für die MINT-Fächer zu qualifizieren und deren Lehrkompetenzen in den MINT-Fächern zu stärken (vgl. Kapitel 4).

Bund und Kantone versuchen laufend die Übergänge von der Sekundarstufe II in die Tertiärstufe zu verbessern. Das Aus- und Weiterbildungsangebot wird dauernd den Bedürfnissen der Wirtschaft angepasst, indem Berufsprofile abgestimmt und neue Profile geschaffen werden (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 57). Die Kantone unterstützen sozial benachteiligte Personen in Form von Stipendien und Studiendarlehen. Der Bund versucht die Kantone zu sensibilisieren, die Fachkräfteproblematik bei den Sparmassnahmen zu berücksichtigen (SBFI, 2016a; SEFRI, 2016a). Mit einer Anpassung des Ausländergesetzes will der Bund die Einwanderung von Arbeitskräften aus dem Ausland bei einer Mangelsituation erleichtern (Bundesrat, 2011; Conseil fédéral, 2011), wenn nachgewiesen wird, dass keine dafür geeigneten inländischen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer oder Angehörige von Staaten, mit denen ein Freizügigkeitsabkommen abgeschlossen wurde, gefunden werden können. Personen aus Drittstaaten, welche einen schweizerischen Hochschulabschluss erworben haben, erhalten nach dem Studium eine Aufenthaltsbewilligung, wenn ihre Erwerbstätigkeit von hohem wissenschaftlichem oder wirtschaftlichem Interesse ist. Die Gesetzesänderung Art. 21 AuG wurde am 18. Juni 2010 angepasst und trat 2011 in Kraft.

Um dem Fachkräftemangel im Pflegebereich entgegenzuwirken, soll die Zahl der Abschlüsse erhöht und die Lehrinhalte den Anforderungen und den Bedürfnissen angepasst werden (SBFI, 2016b; SEFRI, 2016b, 11). Dies erfordert, dass Spitäler, Pflegeeinrichtungen, Spitex-Dienste und andere Institutionen im Gesundheitsbereich Ausbildungs- und Praktikumsplätze zur Verfügung stellen, in denen Auszubildende ihre berufspraktischen Fähigkeiten erwerben und erweitern können. Der Wiedereinstieg sowie die Verbesserung der Arbeitsumgebung soll finanziell unterstützt werden. Imagekampagnen sollen die Attraktivität des Pflegeberufs im Bereich der Langzeitpflege stärken. Die Kantone sind gefordert vergleichbare Rahmenbedingungen zu schaffen, welche die praktische Ausbildung in Pflegeheimen, bei Spitex-Diensten und in therapeutischen Praxen ermöglichen, sowie die Betriebe dazu verpflichtet, Ausbildungs- und Praktikumsplätze zu schaffen. Hierzu müssen gewisse Kantone noch die gesetzlichen Rahmenbedingungen schaffen (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016). Bund und Kantone müssen negative Erwerbsanreize abbauen und externe Betreuungsplätze für Kinder im Vorschul- und Schulalter fördern, um die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu verbessern (SBFI, 2016a; SEFRI, 2016a).

Damit die Firmen in Zukunft genügend Fachkräfte haben, müssen sie Massnahmen zur Personalgewinnung und zum Personalerhalt treffen. Es kann nicht sein, dass sie einzig bildungspolitische Massnahmen fordern, um Kosten für die Veränderungen der Arbeitsbedingungen zu vermeiden (Kägi et al., 2009). Die Betriebe müssen in die Ausbildung investieren, indem sie Ausbildungs- und Praktikumsplätze oder die Möglichkeit für Schnuppertage schaffen. Die Besetzung von Stellen erfolgt heute teilweise mit automatischen Auswahlverfahren, welche Bewerberinnen und Bewerber ausschliessen, die nicht 100-prozentig auf die ausgeschriebenen Stellen passen. Für die Unternehmen ist es vielfach einfacher einen Arbeitnehmer aus dem Ausland einzustellen, als eine Person, die nicht vollumfänglich auf die Stellenbeschreibung im Unternehmen passt, auszubilden. Bei einem Mangel an Fachkräften muss versucht werden, nicht im Arbeitsprozess stehende Personen durch die Weiterqualifikation und durch Integrationsmassnahmen einzugliedern (CEDEFOP, 2016a, 2016b). Die Hemmschwelle für einen Wiedereinstieg ist nach einem längeren Unterbruch und durch die rasche Entwicklung des Berufsfeldes relativ hoch. Durch berufsbegleitende Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten könnte der Wiedereinstieg in den erlernten Beruf erleichtert werden (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 35). Ältere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sollten die Möglichkeit erhalten, über die Pensionierung hinaus im Arbeitsprozess zu bleiben. Mit ihrer langjährigen Erfahrung, der hohen fachlichen und sozialen Kompetenz tragen sie zum Erfolg eines Unternehmens bei. Anstelle von Frühpensionierung sollte vermehrt auf Altersteilzeit gesetzt werden, die den Übergang in die Pensionierung durch flexiblere Arbeitszeitmodelle erleichtern würde.

Ein Fachkräftemangel bietet die Gelegenheit für einen Berufsumstieg. Als wichtigste Voraussetzung muss ein dem Alter und der Lebenssituation angemessenes wirtschaftliches Fortkommen gewährleistet werden. Diese Personen sind auf die Möglichkeit einer berufsbegleitenden Ausbildung oder auf die Vergütung eines erhöhten Ausbildungslohns angewiesen. Gewisse Fachhochschulen bieten berufsbegleitende Ausbildungsgänge an, welche gewisse Kantone finanziell unterstützen (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 52). Die Schweiz verzeichnete 2015 94'000 Erwerbslose mit einer abgeschlossenen Berufslehre und 54'000 mit einer höheren Ausbildung, die soziale Mehrkosten im Umfang von 6 Milliarden Franken verursachten. Es werden in der Schweiz jeden Monat über 3'000 Personen ausgesteuert. Das Potential der ausgesteuerten Arbeitskräfte kann aufgrund fehlender Statistiken nicht beziffert werden. Um dieses Ressource nutzen zu können, müssten rund 28'000 Personen durch gezielte Um- und Weiterbildungsmassnahmen für die Marktbedürfnisse fit gemacht werden. Diese Kosten würden sich auf rund 200 Millionen Franken pro Jahr belaufen. Es liessen sich aber Sozialkosten von 3 Milliarden Franken einsparen (Senorer, 2016). Ein weiteres Rekrutierungspotential besteht bei den Flüchtlingen und vorläufig Aufgenommenen. Rund ein Fünftel der Flüchtlinge über 18 Jahren besitzt einen Mittelschul- oder Hochschulabschluss, rund die Hälfte verfügt über eine mehrjährige Berufserfahrung (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016, 52). Um diese in den Arbeitsmarkt zu integrieren, müssen sie so schnell wie möglich die notwendigen Sprachkenntnisse erwerben und mit einem gesicherten Aufenthaltsstatus für Arbeitgeber attraktiv gemacht werden.

Neben Massnahmen zur Gewinnung von Fachkräften muss auch in den Personalerhalt investiert werden. Das bestehende Personal sollte mit Weiterbildungsmassnahmen für die zukünftigen Herausforderungen der Unternehmen weitergebildet werden. Um die Angestellten in den Unternehmen zu halten, müssen Arbeitgeber in die Arbeitsbedingungen und Arbeitszufriedenheit investieren. Der Lohn allein garantiert nicht die Loyalität gegenüber den Arbeitgebern. Es braucht Massnahmen, die eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf erlauben. Die Unternehmen sollten in flexiblere Arbeitszeitmodelle investieren, welche die Arbeit von zu Hause aus ermöglichen. Die Erhöhung des Frauenanteils in Führungspositionen erfordert neue Führungsmodelle, die es erlauben eine Führungsposition in Teilzeit wahrzunehmen (Häni, Angst & Heuberger, 2014). Investitionen in Familienfreundlichkeit rechnen sich für die Unternehmen aus, da sie sich in motivierten und loyalen Mitarbeitern und in der Verringerung der Fehlzeiten auszahlen (Häni et al., 2014).

Insbesondere im Pflegebereich müssen die Arbeitsbedingungen verbessert werden. Durch die angespannte finanzielle Situation in vielen Kantonen, kann der Gesundheitsbereich nicht mit mehr Geld rechnen. Folglich sind die vorhandenen Ressourcen besser zu nutzen, beispielsweise durch innovative Arbeitszeitmodelle. Ein optimierter Personaleinsatz kann durch überbetriebliche Zusammenarbeit oder durch den Einsatz eines Springerdienstes erfolgen. Bei den hohen Belastungen der Mitarbeiter sollten zu deren Bewältigung Coaching oder Entlastungsangebote für die Betroffenen bereitgestellt werden.

Die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer aller Branchen stehen in der Verantwortung und müssen sich laufend fortbilden. Bei einem drohenden Verlust der Arbeitsstelle sollten sie frühzeitig, mit Hilfe von Laufbahnberatungen, in die zukünftige Erwerbstätigkeit investieren.

2 Arbeitsmarkt im Wallis

Der Kanton hat in den letzten Jahrzehnten grosse Anstrengungen unternommen, die wirtschaftliche Vielfalt und deren Wachstum zu unterstützen, mit dem Ziel der Walliser Bevölkerung attraktive Arbeitsangebote im Kanton anzubieten und die Abwanderung hochqualifizierter Arbeitskräfte einzudämmen.

2.1 Arbeitsangebot im Wallis

Im Wallis wurden 2013 168'266 Personen in 28'102 Arbeitsstätten beschäftigt. Im Oberwallis waren in 7'670 Arbeitsstätten 46'898 Personen, im Mittelwallis 68'758 Beschäftigte in 11'207 Unternehmen und im Unterwallis 52'619 Personen in 9'225 Arbeitsstätten angestellt (OCSP/KASF, 2016). 16 Prozent der Industriefachkräfte arbeiten im Wallis in multinationalen Unternehmen, wie in der Constellium (Chippis Siders), Lonza (Visp), BASF, Syngenta und Huntsman (Evionnaz, Monthey). Der Grossteil der Angestellten sind in kleinen und mittleren Unternehmen beschäftigt (Dayer, 2014).

Auf dem Arbeitsmarkt im Wallis hat sich die Zahl der Beschäftigten von 2000 bis 2014 von 136'778 auf 171'865 Personen in 28'652 Unternehmen (BFS, 2016d) erhöht. Während die Zahl der Arbeitsstätten und der Beschäftigten im Primärsektor auf 9'704 Personen stark sank, ist der Dienstleistungssektor auf 37'797 Fachkräfte stark gewachsen (vgl. Tabelle 7). Im Gesundheits- und Sozialwesen stieg die Zahl der Beschäftigten von 12'800 auf 22'184. Im Bereich der wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen erhöhte sich die Zahl der Beschäftigten auf 9'783 Personen. Zu dieser Entwicklung haben die Schaffung der HES-SO Valais-Wallis, der Fernfachhochschule Schweiz und der universitären Hochschulen (Fernuniversität, universitäre Stiftung Kurt Bösch, private universitäre Hochschulen) und die Ansiedlung von Forschungsinstituten (FS-CH, Idiap, Institut Icare, IRO, CREM, CREALP, IRR, CREPA, FGA, TEWI, FKB, EPFL) und vom Kanton unterstützte Stiftungen the Ark stark beigetragen, indem sie hochqualifizierte Fachkräfte aus- und weiterbilden und ihr Know-how der Wirtschaft zur Verfügung stellen.

Die MINT-Berufe sind in verschiedenen Wirtschaftszweigen zu finden, wodurch sich die Zahl der Beschäftigten in Wallis in diesem Bereich nicht bestimmen lässt. Es zeigt sich, dass in Wirtschaftszweigen, in denen die MINT-Berufe stark vertreten sind, beispielsweise bei Anbietern von Finanz- und Versicherungsleistungen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen oder in der öffentlichen Verwaltung, die Arbeitslosenzahlen im Vergleich zu den Beschäftigten relativ niedrig sind. Geringe Arbeitslosigkeit wird ebenfalls im Bereich Gesundheits- und Sozialwesen wie im

Bereich von Erziehung und Unterricht festgestellt. Im Gesundheitsbereich boten 2014 1'816 Arbeitgeber mit 12'503 Angestellten im Umfang von 9'075 Vollzeitstellen ihre Dienstleistungen an. Im Mai 2017 waren im Gesundheitsbereich 233 Personen arbeitslos gemeldet. Die Arbeitslosenquote im Baugewerbe, im Gastgewerbe, im Bereich Information und Kommunikation, im Grundstücks- und Wohnungswesen wie im Bereich Erbringen von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen ist im Verhältnis zu den Beschäftigten vergleichsweise hoch (vgl. Tabelle 7).

Zur Bestimmung des Fachkräftemangels ist die Zahl der offenen Stellen im Verhältnis zur Zahl der Arbeitslosen zentral. Als arbeitslos gelten Personen, die bei einem Regionalen Arbeitsvermittlungszentrum (RAV) gemeldet sind, keine Stelle haben und sofort vermittelbar sind (DEFR & SECO, 2017; WBF & SECO, 2017). 2016 wurde im Wallis eine Arbeitslosenquote von 3.9 Prozent (CH: 3.3 %) verzeichnet, was Kosten in Höhe von über 300 Millionen Franken verursachte (DIHA, 2017; SICT, 2017). Die Arbeitslosigkeit in den ersten Monaten 2017 ist im Wallis auf 3.3 Prozent (CH: 3.1 %) gesunken. Im Mai 2017 waren im Wallis 5'687 Personen arbeitslos gemeldet. Im Vergleich zum April 2017 entspricht dies einer Abnahme von 718 Personen. Insbesondere im Baugewerbe und in der Landwirtschaft ging die Zahl der Arbeitslosen zurück (ABW, 2017b; OVE, 2017b). Die Arbeitslosigkeit ist im Wallis regional unterschiedlich. Im Oberwallis liegt die Arbeitslosenquote mit 1.4 Prozent (609 Personen) unter dem schweizerischen Durchschnitt. Das Mittelwallis verzeichnet eine Arbeitslosenquote von 4.2 Prozent (2'799 Personen) und das Unterwallis von 3.6 Prozent (2'279 Personen), welche über dem schweizerischen Durchschnitt liegen. Die niedrige Arbeitslosenquote im Oberwallis ist darauf zurückzuführen, dass durch Erwerbskombinationen Bauarbeiter im Winter im Tourismusbereich beschäftigt werden. Die Nähe zur Deutschschweiz dürfte ebenfalls einen Einfluss auf die niedrige Arbeitslosenquote haben. Im Mittel- und Unterwallis ist die hohe Arbeitslosenquote saisonal bedingt, da viele Bauarbeiten während des Winters eingestellt werden (ABW, 2017a; DEFR & SECO, 2017; OVE, 2017a; WBF & SECO, 2017). Insgesamt sank die Zahl der Langzeitarbeitslosen in den letzten Monaten in allen Branchen, was auf einen Wirtschaftsaufschwung hinweist (ABW, 2017b; OVE, 2017b).

	Arbeitsstätten		Beschäftigte		VZÄ	Arbeitslose	ALQ ¹
	2001	2014	2001	2014	2014	Mai 2017	
Primärsektor (Land- und Forstwirtschaft und Fischerei)	5'542	3'396	19'316	9'704	5'500	87	0.9%
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei ²	5'513	3'377	19'120	9'493	5'315	82	0.9%
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	29	19	196	211	185	5	2.4%
Sekundärsektor (Industrie und Baugewerbe)	3'128	4'305	34'293	37'797	34'883	1'199	3.2%
Verarbeitendes Gewerbe/ Herstellung von Waren	1'222	1'651	18'619	18'699	17'240	513	2.7%
Energieversorgung	87	90	1'950	2'131	1'939	22	1.0%
Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	94	103	665	532	473	16	3.0%
Baugewerbe/Bau	1'725	2'461	13'059	16'435	15'231	648	3.9%
Tertiärsektor (Dienstleistungen)	11'801	20'951	82'577	124'364	92'821	3'987	3.2%
Handel; Instandhaltung und Reparatur von Motorfahrzeugen	3654	4'211	20'250	22'489	17'297	967	4.3%
Verkehr und Lagerei	605	793	5'934	8'710	7'337	222	2.5%
Gastgewerbe/Beherbergung und Gastronomie	2'362	2'849	15'233	17'523	13'936	985	5.6%
Information und Kommunikation	378	547	2'730	2'372	1'845	81	3.4%
Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	341	676	3'651	5'389	4'434	156	2.9%
Grundstücks- und Wohnungswesen	199	865	703	2'143	1'567	86	4.0%
Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen ³	18	2'739	158	9'783	7'298	225	2.3%
Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	1'478	1'064	6483	9'085	7'014	354	3.9%
Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	390	423	4'468	6'039	4'876	122	2.0%
Erziehung und Unterricht	505	1'247	5'805	10'243	6'247	163	1.6%
Gesundheits- und Sozialwesen	817	2'214	12'800	22'184	15'648	417	1.9%
Kunst, Unterhaltung und Erholung	262	1'155	1'954	2'638	1'462	81	3.1%
Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	792	2'168	2'408	5'766	3'860	128	2.2%
Total Wallis	20'471	28'652	136'186	171'865	133'204	5'273	3.3%

¹ ALQ = prozentualer Anteil Arbeitslose / Beschäftigte

² Arbeitsstätten und Beschäftigte in Land und Forstwirtschaft im Jahr 2000 (Kraft, 2003, 3)

³ 2001: Arbeitsstätten und Beschäftigte im Bereich Forschung und Entwicklung (Ittig, 2007, 23, 29)

Quelle: BFS (2016d); OFS (2016a), ABW (2017b); Ittig (2007); Kraft (2003); OVE (2017b)

Tabelle 7: Arbeitsstätten, Beschäftigte und Arbeitslosenquote nach Wirtschaftszweig im Wallis

2.2 Fachkräftebedarf im Wallis

Die wirtschaftlichen Entwicklungen führen auch im Wallis zu einem Fachkräftemangel. Die Altersstruktur stellt die Walliser Unternehmen bei der Erneuerung von Kaderstellen vor grosse Herausforderungen. Es fehlen auf dem Arbeitsmarkt genügend Kader- und Fachleute. Die Kaderfunktionen in Industriebetrieben oder in technischen Wirtschaftszweigen sind vor allem mit Männern besetzt. Es wird beklagt, dass Frauen solche Kaderstellen, bei der Pensionierung der Männer, oftmals nicht ersetzen wollen. Das Fehlen von qualifizierten Arbeitskräften bei den Ingenieuren, in technischen Berufen, in der Informatik, in wissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen Berufen gefährdet die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Berufseinsteiger ersetzen ungefähr zwei Drittel der Pensionierungen. Für die Zukunft wird angenommen, dass sich das Problem noch zusätzlich verschärfen wird, da Jugendliche wenig Interesse an Berufen in der Industrie und in der technischen Branche zeigen (Juillard, 2012a; 2012b, 3).

Der Kanton Wallis unterhielt 2015 im Spitalbereich 16 Standorte (BFS, 2017c; OFS, 2017e). Diese waren mit 1'508 Betten (CH: 37'965) ausgestattet und bewältigten 48'581 Spitalaufenthalte (CH: 1'420'173) (BFS, 2017b; OFS, 2017c). Im Bereich der Spitex boten im Wallis 42 Leistungserbringer (CH: 1'756) ihre Dienste an, in denen 1'266 Pflegefachkräfte (CH: 46'071) 11'781 Betagte (CH: 253'823) in der Langzeitpflege betreuten (BFS, 2017d; OFS, 2017d). Die 1'266 Pflegefachkräfte im Wallis arbeiten häufig Teilzeit. Insgesamt bewältigten sie ein Arbeitspensum von 638 Vollzeitstellen.

2013 fehlten im Wallis 73 Pflegefachkräfte, 9 Physiotherapeuten, 6 Geburtshelfer, 4 Rettungssanitäter und 7 biomedizinische Analytiker (vgl. Tabelle 8). Der fehlende Bedarf konnte durch ausländische Pflegefachkräfte gedeckt werden, so dass kein akuter Notstand entstand (Angabe Victor Fournier: Chef der Dienststelle für Gesundheitswesen DGW). Die Anstellung von ausländischen Fachkräften ist nach Angabe der Dienststelle für Gesundheitswesen aber auch mit Schwierigkeiten verbunden, welche durch fehlende Sprachkenntnisse oder durch kulturelle Unterschiede entstehen. Im Wallis, wie in der Schweiz, wird vor allem im Bereich der Langzeitpflege ein erhöhter Bedarf prognostiziert und kann durch die angebotenen Ausbildungsplätze nicht vollumfänglich gedeckt werden.

Ausbildung	Abschlüsse VS 2013		Abschlüsse ausserkantonale 2013		Abschlüsse Total 2013		Bedarf Wallis	Differenz Wallis
	Unterwallis	Oberwallis	Unterwallis	Oberwallis	Unterwallis	Oberwallis		
Pflegefachkräfte FH	50	21	24	8	74	29	194	-73
Pflegefachkräfte HF			1	17	1	17		
Physiotherapie	7		3	3	10	3	22	-9
Ernährung und Diätetik			5	1	5	1	3	3
Ergotherapie			4	1	4	1	5	0
Hebamme/Geburtshilfe			1	3	1	3	10	-6
Operationstechnik			7	4	7	4	3	8
Rettungssanität			2	2	2	2	8	-4
Biomedizinische Analytik				1	-	1	8	-7

Quelle: SHE (2015a), DGW / SSP (2017)

Tabelle 8: Abschlüsse und Fachkräftebedarf in Pflegeberufen auf Tertiärstufe im Wallis 2013

Im April 2014 wurden in Walliser Spitälern 38, in Alters- und Pflegeheimen 178 und im Bereich Spitex 12 Ausbildungsplätze verzeichnet. Der Kanton Bern entwickelte zur besseren Ausschöpfung des Ausbildungspotentials Standards für die Bemessung des betrieblichen Ausbildungspotentials für nichtuniversitäre Gesundheitsberufe (Gesundheits- und Fürsorgedirektion, Spitalamt & Dienststelle Berufsbildung, 2011), welche die spezifische Situation der verschiedenen Arbeitgeber berücksichtigt. Inwieweit solche Standards fürs Wallis anwendbar sind, ist unklar. Fest steht, dass zusätzliche Ausbildungs- und Praktikumsplätze geschaffen werden müssen, um den zukünftigen Bedarf im Kanton decken zu können. An den Ausbildungsplätzen braucht es geschultes Personal, welches die Auszubildenden betreut. Die Dienststelle für Gesundheitswesen führt hier eine Evaluation durch und ermittelt den Schulungsbedarf von Fachpersonal zur Betreuung der auszubildenden Fachkräfte im Gesundheitsbereich.

Im Mai 2017 waren im Gesundheitswesen 199 und im MINT-Bereich 195 offene Stellen gemeldet. Im Bereich Gesundheit wurden im Oberwallis 103, im Mittelwallis 59 und im Unterwallis 37 Personen gesucht (Angabe Christophe Juillard: Verantwortlicher Arbeitsmarktbeobachtung Wallis). Diese standen im Oberwallis 22, im Mittelwallis 136 und im Unterwallis 75 Stellensuchenden gegenüber (ABW, 2017b; OVE, 2017b). Im MINT-Bereich waren im Mai 2017 im Oberwallis 102, im Mittelwallis 58 und im Unterwallis 35 offene Stellen gemeldet (Angabe Christophe Juillard: Verantwortlicher Arbeitsmarktbeobachtung Wallis). Die Zahl der Stellensuchenden im MINT-Bereich ist nicht bekannt.

3 Entwicklung der Studierendenzahlen

Heute streben die Jugendlichen häufig eine Ausbildung auf Hochschulniveau an (vgl. DH, 2015; SHE, 2015b). Diese Entwicklung kommt den wirtschaftlichen Erfordernissen entgegen, die vermehrt Arbeitskräfte mit einer Ausbildung auf Tertiärstufe benötigt. Da in den MINT-Fächern und im Gesundheitswesen Fachkräfte fehlen, beschränkt sich das folgende Kapitel auf die Beschreibungen der Zahl der Studierenden in diesen Bereichen. Dabei werden die Entwicklungen in der Schweiz, bei den Walliser Studierenden (Wohnsitz vor dem Studium im Wallis), welche ihr Studium ausserkantonale absolvieren sowie die Entwicklung der Zahl der Studierenden an der HES-SO Valais-Wallis näher betrachtet.

3.1 Ausserkantonale Walliser Studierende im MINT- und Pflege-Bereich

Studierende in der Schweiz haben die freie Wahl der Hochschule. Da die Hochschulen im Wallis nicht alle Studiengänge anbieten können, muss ein Teil der Walliser Studierenden ihre Ausbildung auf Tertiärstufe ausserkantonale absolvieren. Sie lassen sich an Höheren Fachschulen (Tertiär B), an Fachhochschulen und universitären Hochschulen (Tertiär A) ausbilden.

Im Wintersemester 2015/16 studierten insgesamt 5'827 Walliserinnen und Walliser an einer ausserkantonalen Hochschule. Im MINT-Bereich Technik waren an einer Höheren Fachschule 149 Walliserinnen und Walliser, im Bereich Gesundheit 155 Personen immatrikuliert. Auf Ebene der Fachhochschulen absolvierten im MINT-Bereich 120 Studierende im Fachbereich Architektur, Bau- und Planungswesen eine Ausbildung an einer ausserkantonalen Hochschule. In den Bereichen Chemie und Life Science wurden 160 und im Bereich Technik und IT 606 Hochschulabsolventinnen und

Absolventen ausserkantonale ausgebildet. Im Bereich Gesundheit waren 305 Studierende ausserkantonale an einer Hochschule eingeschrieben. Auf universitärer Ebene waren in MINT-Fächern in den Fachbereichen Bauwesen und Geodäsie 6 Studierende und bei den Exakten und Naturwissenschaften 306 Studierende registriert. In den Gesundheitsberufen liessen sich in der Humanmedizin 226 und in den übrigen medizinischen Fächern, einschliesslich der Pharmazie, 68 Personen ausbilden. Im MINT-Bereich wurden insgesamt 1'349 (ohne ETH) und im Gesundheitswesen 754 Walliserinnen und Walliser ausserkantonale ausgebildet.

3.2 Entwicklung der Ausbildungszahlen an Schweizer Hochschulen im MINT-Bereich

In der Schweiz hat sich die Zahl der Studierenden in den MINT-Fächern an den universitären Hochschulen (eidgenössische technische Hochschulen, Universitäten) und an den Fachhochschulen in den Studienjahren 2010/11 bis 2015/16 von 56'706 auf 68'864 Studierende erhöht. Im Studienjahr 2015/16 waren 12'158 Personen mehr in ein MINT-Fach eingeschrieben als noch im Studienjahr 2010/11, das entspricht einer Zunahme von 21 Prozent, während sich die Zahl der Studierenden in den nicht MINT-Fächern lediglich um 10 Prozent erhöhte (vgl. Tabelle 9). Auf Ebene der Universitäten wurden 2015/16 46'577 Studierende im Vergleich zu 2010/11 7'712 Personen zusätzlich ausgebildet. An Fachhochschulen wurden 2015/16 insgesamt 22'287 MINT-Studierende ausgebildet, was einer Zunahme von 4'446 Personen entspricht. Auf Universitätsstufe wurden im Bereich Technik 2015/16 10'127 Studierende ausgebildet. Im Bereich Chemie und Life Sciences hat sich die Zahl der Auszubildenden zwischen 2010/11 und 2015/16 um 1'819 Personen auf 13'631 Studierende erhöht. Im Bereich Informatik wurden 2015/16 8'728 Studierende ausgebildet, was einer Zunahme von 30 Prozent im Vergleich zu 2010/11 entspricht. Auf Niveau Fachhochschule weist der Studienbereich Informatik den grössten Zuwachs von 44 Prozent auf. Insgesamt wurden 2015/16 5'057 Fachleute ausgebildet. Im Bereich Technik waren insgesamt 8'340 Studierende an einer Hochschule registriert. Das sind 1'359 zusätzliche Fachleute im Vergleich zu 2010/11. Im Bereich Chemie und Life Sciences waren 1'746 Studierende eingeschrieben. Auf Fachhochschulniveau verzeichnete das Bauwesen mit insgesamt 4'200 Studierenden ebenfalls ein starkes Wachstum.

Hochschultyp		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Total	Total	192'424	198'694	205'515	210'965	214'140	218'650
	Nicht MINT-Fächer	135'718	138'696	142'400	146'005	147'568	149'786
	MINT-Fächer	56'706	59'998	63'115	64'960	66'572	68'864
	Informatik	6'344	6'866	7'287	7'682	8'145	8'728
	Technik	14'175	15'013	16'073	16'913	17'571	18'467
	Bauwesen	9'439	10'173	10'675	10'763	10'743	10'768
	Chemie & Life Sciences	13'359	13'969	14'503	14'766	15'028	15'377
	Andere MINT	12'108	12'775	13'321	13'678	13'952	14'300
	Weiterbildung*	1'281	1'202	1'256	1'158	1'133	1'224
UH	Total	131'494	134'838	138'621	142'163	143'960	145'946
	Nicht MINT-Fächer	92'629	93'795	95'476	97'885	98'699	99'369
	MINT-Fächer	38'865	41'043	43'145	44'278	45'261	46'577
	Informatik	2'820	3'088	3'185	3'303	3'456	3'671
	Technik	7'194	7'703	8'565	9'159	9'564	10'127
	Bauwesen	6'081	6'466	6'714	6'707	6'629	6'568
	Chemie & Life Sciences	11'812	12'377	12'900	13'082	13'344	13'631
	Andere MINT	10'958	11'409	11'781	12'027	12'268	12'580
FH	Total	60'930	63'856	66'894	68'802	70'180	72'704
	Nicht MINT-Fächer	43'089	44'901	46'924	48'120	48'869	50'417
	MINT-Fächer	17'841	18'955	19'970	20'682	21'311	22'287
	Informatik	3'524	3'778	4'102	4'379	4'689	5'057
	Technik	6'981	7'310	7'508	7'754	8'007	8'340
	Bauwesen	3'358	3'707	3'961	4'056	4'114	4'200
	Chemie & Life Sciences	1'547	1'592	1'603	1'684	1'684	1'746
	Andere MINT	1'150	1'366	1'540	1'651	1'684	1'720
	Weiterbildung*	1'281	1'202	1'256	1'158	1'133	1'224

* Weiterbildung in MINT-Fächern nur für FH

Quelle: BFS – SHIS 2017 (Cappelli, Gallizzi, Koller, Segura & Strubi, 2017a; 2017b, 10)

Tabelle 9: Studierende in MINT-Fächer nach Hochschultyp seit 2010/11 in der Schweiz

Auf Bachelorstufe waren im Studienjahr 2015/16 insgesamt 40'815 Studierende in einem MINT-Fach eingeschrieben. Im Vergleich zu 2010/11 wurden 7'207 Fachkräfte zusätzlich ausgebildet, was einer Zunahme von 21 Prozent entspricht. Auf Stufe Master beträgt der Zuwachs 33 Prozent. Im Studienjahr 2015/16 waren im MINT-Bereich 13'259 Studierende immatrikuliert. Bei den Doktoranden waren im Studienjahr 2015/16 11'626 Personen registriert. Das waren 1'934 Promovierende mehr als 2010/11.

Die Eintritte in ein Bachelorstudium an Universitäten und Fachhochschulen haben sich von 31'158 Studierenden im Studienjahr 2010/11 auf 34'721 Personen im Studienjahr 2015/16 erhöht. Das entspricht einer Zunahme von 2'563 Personen (8 Prozent). In den MINT-Fächern haben sich die Eintritte im gleichen Zeitraum von 10'235 auf 11'667 Studierende erhöht. Während sich die Eintritte in den Nicht-MINT-Fächern lediglich um 5 Prozent steigerten, stieg der Anteil bei den MINT-Fächern um 14 Prozent. Bei den universitären Hochschulen traten im Studienjahr 2015/16 670 Personen mehr ein als im Studienjahr 2010/11, auf Fachhochschulniveau begannen 762 Studierende mehr ihre Ausbildung als 2010/11. Das entspricht einer Zunahme bei den Eintritten an universitären Hochschulen von 12 Prozent und bei den Fachhochschulen einer Zunahme von 17 Prozent. Auf Stufe Master stieg die Zahl der Eintritte zwischen 2010/11 und 2015/16 von 15'641 auf 18'837 Studierende. Im MINT-Bereich erhöhte sich die Zahl der Eintritte von 4'537 (UH: 4'085; FH: 452) im Studienjahr 2010/11 auf 5'680 (UH: 4'871; FH: 806) im Studienjahr 2015/16.

Die MINT-Fächer weisen aufgrund der hohen Anforderungen viele Studienabbrüche auf. Die steigende Zahl der Eintritte ist nur ein Indikator für die Zahl der zukünftigen Arbeitskräfte. Es müssen auch die Entwicklungen bei den Abschlüssen betrachtet werden. Zu bedenken ist auch, dass nicht alle Studienabgängerinnen und Abgänger direkt nach der Ausbildung ins Berufsleben eintreten. Viele Absolventen einer universitären Hochschule beginnen ein Masterstudium nach dem Bachelorabschluss oder entschliessen sich aus anderen Gründen nicht in dem ausgebildeten Bereich zu arbeiten.

Auf Stufe Bachelor erwarben im Studienjahr 2015/16 14'292 Personen einen universitären Abschluss, das waren 2'756 Absolventinnen und Absolventen mehr als noch im Studienjahr 2010/11. Bei den MINT-Fächern stieg die Zahl der universitären Bachelorabschlüsse von 3'090 auf 3'968, was einen Anstieg von 28,4 Prozent entspricht. In der Informatik 2015/16 wurden auf Bachelorstufe 241 Diplome in Informatik, 785 in Technik, 734 im Bauwesen, 1'094 Abschlüsse in Chemie und Life Sciences und 1'114 Zertifikate in einem anderen MINT-Fach vergeben. Auf Masterstufe stieg die Zahl der Hochschulabschlüsse im gleichen Zeitraum von 11'287 auf 13'934. Bei den MINT-Fächern erhielten 2010/11 3'041 Personen einen Masterabschluss, 2015/16 waren es 4'253 Personen. Dies entspricht einem Anstieg von 39,9 Prozent. Im Studienjahr 2015/16 erhielten insgesamt 290 Informatiker und 858 Techniker einen Masterabschluss. Das Bauwesen vergab 775 Abschlüsse. In Chemie und Life Sciences wurden 1'165 und in anderen MINT-Fächern 1'164 Masterabschlüsse vergeben. Im Studienjahr 2015/16 erwarben 2'050 Personen im MINT-Bereich ein Doktorat, dies entspricht einer Zunahme von 18 Prozent (vgl. Tabelle 10).

Der Fachhochschulbereich mit 7 organisatorischen Hochschulen ist seit der Inkraftsetzung des Fachhochschulgesetzes am 6. Oktober 1995 stark gewachsen. Auf Stufe Bachelor haben sich die Abschlüsse zwischen dem Studienjahr 2010/11 und 2015/16 von 9'578 auf 12'678 um 32,4 Prozent erhöht. Im MINT-Bereich stieg die Zahl der Diplome im gleichen Zeitraum von 2'993 auf 4'030 Zertifikate. In der Informatik wurden im Studienjahr 2015/16 819, in der Technik 1'682, im Bauwesen 821 und in Chemie und Life Sciences 328 Abschlüsse erworben. Auf Stufe Master erhöhte sich die Zahl der Masterabschlüsse in den MINT-Fächern von 138 auf 511 (vgl. Tabelle 10).

Universitäre Hochschule		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Bachelor	Total	11'536	12'519	13'309	13'712	14'360	14'292
	Nicht MINT-Fächer	8'446	9'278	9'752	10'054	10'386	10'324
	MINT-Fächer	3'090	3'241	3'557	3'658	3'974	3'968
	Informatik	182	178	200	202	226	241
	Technik	493	556	609	688	746	785
	Bauwesen	595	603	689	662	799	734
	Chemie & Life Sciences	859	902	1'029	1'078	1'127	1'094
	Andere MINT	961	1'002	1'030	1'028	1'076	1'114
Master¹	Total	11'287	11'685	11'866	12'250	13'263	13'934
	Nicht MINT-Fächer	8'246	8'305	8'265	8'324	9'121	9'681
	MINT-Fächer	3'041	3'380	3'601	3'926	4'142	4'253
	Informatik	220	240	254	300	323	290
	Technik	583	708	646	787	843	859
	Bauwesen	474	523	618	628	715	775
	Chemie & Life Sciences	907	990	1'001	1'028	1'126	1'165
	Andere MINT	857	919	1'082	1'183	1'135	1'164
Doktorat	Total	3'593	3'494	3'652	3'641	3'851	3'854
	Nicht MINT-Fächer	1'855	1'712	1'756	1'777	1'743	1'804
	MINT-Fächer	1'738	1'782	1'896	1'864	2'108	2'050
	Informatik	100	96	137	83	116	122
	Technik	329	332	350	341	421	410
	Bauwesen	90	85	105	90	137	144
	Chemie & Life Sciences	755	724	782	783	879	844
	Andere MINT	464	545	522	567	555	530

Fachhochschule		2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Bachelor²	Total	9'578	10'347	11'249	11'835	12'262	12'678
	Nicht MINT-Fächer	6'585	7'250	7'701	8'143	8'406	8'648
	MINT-Fächer	2'993	3'097	3'548	3'692	3'856	4'030
	Informatik	625	611	665	729	728	819
	Technik	1'238	1'348	1'599	1'573	1'651	1'682
	Bauwesen	662	638	741	774	837	821
	Chemie & Life Sciences	236	296	305	290	303	328
	Andere MINT	232	204	238	326	337	380
Master	Total	1'280	1'888	2'231	2'271	2'580	2'721
	Nicht MINT-Fächer	1'142	1'564	1'833	1'911	2'143	2'210
	MINT-Fächer	138	324	398	360	437	511
	Informatik	-	-	-	-	30	23
	Technik	79	179	220	163	198	207
	Bauwesen	59	92	105	106	133	178
	Chemie & Life Sciences	-	53	73	91	76	103
	Andere MINT	-	-	-	-	-	-

¹ inklusive Lizenziat/Diplom

² inklusive Diplome

Quelle: BFS – SHIS 2017 (Cappelli et al., 2017a; 2017b, 22)

Tabelle 10: Abschlüsse in MINT-Fächer nach Hochschultyp und Examensstufe seit 2010/11 in der Schweiz

3.3 Entwicklung der Ausbildungszahlen an Schweizer Hochschulen im Pflegebereich

Im Pflegebereich setzt die französischsprachige Schweiz in der Ausbildung im Tertiärbereich auf die Fachhochschulen, in der deutschsprachigen Schweiz erfolgt die Ausbildung überwiegend (90 Prozent) an höheren Fachschulen, obwohl ebenfalls eine Ausbildung an den Fachhochschulen angeboten wird. Im Pflegebereich erhöhte sich auf Niveau Höherer Fachschule die Zahl der Lernenden vom Studienjahr 2010/11 bis 2015/16 von 5'857 auf 8'158, was einer Zunahme von 39.3 Prozent entspricht. Bei der Ausbildung Krankenpflege und Geburtshilfe stieg die Zahl der Auszubildenden in diesem Zeitraum von 4'584 auf 6'473 Lernende, was einem Zuwachs von 41.2 Prozent gleichkommt. Auf Tertiärstufe A erhöhte sich die Zahl der Studierenden an einer Fachhochschule zwischen 2010/11 und 2016/17 von 5'251 auf 7'377 Personen. Dies entspricht einer Zunahme von 40.5 Prozent. In der Pflegeausbildung wuchs die Zahl der Auszubildenden um 49 Prozent von 2'589 auf 3'858 Studierende. Im Bereich der Physiotherapie wurden im Studienjahr 2015/16 1'595 Studierende ausgebildet, das sind 249 Personen mehr als noch im Jahr 2010/11, was einem Zuwachs von 17.9 Prozent gleichkommt. Auf universitärem Niveau stieg die Zahl der Studierenden zwischen 2010/11 bis 2016/17 im Bereich Medizin und Pharmazie von 13'256 auf 16'319 Personen, was einer Zunahme von 23.3 Prozent entspricht. Im Bereich der Pflegewissenschaften blieb die Zahl der Studierenden ungefähr gleich gross und lag in den vergangenen Jahren zwischen 120 und 150 Studierenden (vgl. Tabelle 11).

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Höhere Fachschule (Tertiär B)						
Medizinische Berufe HF	5'857	6'159	6'725	7'523	7'787	8'158
Zahnmedizinische Berufe	233	210	214	229	227	233
Krankenpflege und Geburtshilfe	4'584	4'752	5'225	5'994	6'148	6'473
Medizinische Diagnostik und Behandlungstechnik	897	1'071	1'130	1'143	1'237	1'278
Therapie und Rehabilitation	113	121	156	157	175	174
Traditionelle und alternative Heilmethoden und Therapien	-	-	-	-	-	-
Pflege von alten oder behinderten Personen	30	5	-	-	-	-

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Fachhochschule (Diplom, BA, MA) (Tertiär A)							
Gesundheit	5 251	5 740	6 216	6 477	6 716	7 091	7 377
Pflege	2 589	2 861	3 208	3 374	3 537	3 736	3 858
Hebamme	467	576	590	608	626	639	646
Physiotherapie	1 353	1 432	1 478	1 514	1 531	1 576	1 595
Ergotherapie	437	428	435	453	480	505	504
Ernährung und Diätetik	255	265	275	288	307	357	407
Osteopathie	-	-	-	-	30	55	85
Medizinische Radiologie	150	178	230	240	205	223	236
Gesundheit fächerübergreifend / übrige	-	-	-	-	-	-	46

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Universitäre Hochschule (Tertiär A)							
Medizin und Pharmazie	13 256	13 616	14 053	14 493	15 047	15 646	16 319
Humanmedizin	8 382	8 370	8 656	9 049	9 474	9 941	10 498
Zahnmedizin	1 178	1 229	1 228	1 291	1 270	1 319	1 352
Veterinärmedizin	1 090	1 103	1 125	1 145	1 188	1 229	1 212
Pharmazie	1 580	1 734	1 777	1 784	1 794	1 848	1 888
Pflegewissenschaften	123	140	149	148	138	119	129
Medizin+Pharmazie fächerübergr./übrige	903	1 040	1 118	1 076	1 183	1 190	1 240

Quelle: BFS (2017a); BFS & SHIS (2017a, 2017b); OFS (2017b); OFS & SUIS (2017a, 2017b)

Tabelle 11: Studierende im Gesundheitsbereich nach Hochschultyp seit 2010/11 in der Schweiz

Auf Tertiärstufe B (Höhere Fachschule) begannen im Studienjahr 2010/11 1'418 Lernende eine Ausbildung als Fachfrau bzw. Fachmann Pflege HF. Die Zahl der Eintritte stieg bis ins Studienjahr 2014/15 auf 1'548 Auszubildende (Merçay, Burla & Widmer, 2016a; 2016b, 53). Bei den Fachhochschulen (Tertiärstufe A) vergrösserte sich die Zahl der Eintritte im Gesundheitsbereich von 1'590 im Studienjahr 2010/11 auf 2'227 Eintritte im Studienjahr 2016/17. Im Studienjahr 2016/17 begannen 637 Personen mehr das Studium als im Studienjahr 2010/11, was einer Zunahme von 40.1 Prozent gleichkommt. Im Studiengang Pflege begannen im Studienjahr 2016/17 insgesamt 1'241 Studierende ihre Ausbildung, in der Physiotherapie 385 Personen (BFS & SHIS, 2017a; OFS & SUIS, 2017a). Auf universitärer Stufe im Bereich Medizin und Pharmazie stieg die Zahl der Eintritte im gleichen Zeitraum in der Humanmedizin von 1'160 auf 1'443 Studierende (BFS & SHIS, 2017b; OFS & SUIS, 2017b).

Im Bereich der Krankenpflege und Geburtshilfe stieg bei den Höheren Fachschulen die Zahl der Abschlüsse zwischen 2011 und 2015 von 1'570 auf 1'818. An den Fachhochschulen erhöhten sich die Bachelorabschlüsse von 604 im Jahr 2010 auf 869 im Jahr 2015. 44 Personen erwarben ihren Masterabschluss in Pflege. In der Physiotherapie erhöhte sich die Zahl der Bachelorabschlüsse im Zeitraum von 2010 bis 2015 von 253 auf 354 Diplome. 2015 wurden 22 Masterabschlüsse in Physiotherapie vergeben. Auf Universitätsstufe stieg die Zahl der Bachelorabschlüsse in der Humanmedizin von 792 auf 997, auf Masterniveau von 813 auf 894. Im Bereich der Pflegewissenschaften schlossen 2015 11 Personen ihr Studium mit einem Bachelor, 21 Studierende mit einem Master und 2 Fachkräfte mit einem Doktorat ab (vgl. Tabelle 12).

Höhere Fachschule (Tertiär B)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Zahnmedizin		80	75	68	86	63
Krankenpflege und Geburtshilfe		1'570	1'455	1'548	1'820	1'818
Medizinische Diagnostik und Behandlungstechnik		473	529	482	511	689
Therapie und Rehabilitation		660	490	591	530	503
Traditionelle und alternative Heilmethoden und Therapien		242	138	114	89	162
Gesundheit nicht andernorts klassifiziert		17	13	91	20	25

Fachhochschule (Tertiär A)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bachelor						
Pflege	604	681	704	755	843	869
Hebamme	38	63	146	150	155	160
Physiotherapie	253	310	326	328	349	354
Ergotherapie	103	120	115	105	124	117
Ernährung und Diätetik	16	67	61	51	64	73
Medizinische Radiologie	39	44	44	46	70	51
Master						
Pflege	-	11	37	41	47	44
Physiotherapie	-	-	-	22	29	22

Universität (Tertiär A)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bachelor						
Humanmedizin	792	865	889	878	942	997
Zahnmedizin	83	87	135	124	120	97
Pharmazie	189	207	213	182	266	230
Pflegewissenschaften	13	23	12	14	11	11
Master (Lizenziat/Diplome)						
Humanmedizin	813	744	782	786	863	894
Zahnmedizin	106	104	105	102	96	129
Pharmazie	195	162	192	205	208	197
Pflegewissenschaften	10	11	25	18	20	21
Medizin + Pharmazie fächerübergreifend/übrige	24	50	64	67	65	79
Doktorate						
Humanmedizin	647	579	646	593	526	576
Zahnmedizin	100	89	89	105	71	75
Pharmazie	43	44	49	58	56	57
Pflegewissenschaften	1	1	5	2	4	2
Medizin + Pharmazie fächerübergreifend/übrige	101	63	67	87	115	93

Quelle: BFS (2016a, 2016b, 2016c); OFS (2016b, 2016e, 2016f)

Tabelle 12: Abschlüsse im Gesundheitswesen seit 2010 nach Hochschultyp und Examensstufe in der Schweiz

3.4 Prognosen der Ausbildungszahlen und Abschlüsse

Die steigenden Zahlen an Studierenden stellen die Hochschulen und die Kantone vor grosse organisatorische und finanzielle Herausforderungen. Dennoch reichen die bestehenden Ausbildungsangebote im MINT-Bereich und im Gesundheitswesen nicht aus, um den Bedarf der Wirtschaft abzudecken. Geht man von einem mittleren Wachstum aus, werden auf Stufe der Fachhochschulen bis ins Jahr 2025 im Bereich Technik und Informationstechnik rund 12'300 Studierende auf Stufe Bachelor und 1'000 Studierende auf Stufe Master erwartet. Das sind ungefähr 1'400 Personen mehr als noch 2015. Im Bereich Chemie und Life Sciences werden bis ins Jahr 2025 ungefähr 2'100 Bachelorstudierende prognostiziert. Bei den Pflegeberufen wird erwartet, dass im Vergleich zu 2015 knapp 1'400 Fachkräfte auf Bachelorstufe ausgebildet werden, was einen Zuwachs von etwa 20 Prozent entspricht. Auf Niveau universitärer Hochschulen steigt die Zahl der Bachelorstudierenden bei den Exakten und Naturwissenschaften im Zeitraum von 2015 bis 2025 von 11'693 auf rund 12'300 Personen, was einer Zunahme von etwa 5 Prozent entspricht. In der Medizin und Pharmazie wird auf Stufe Bachelor ein Zuwachs von ungefähr 5 Prozent auf 6'700 und auf Stufe Master ein Zuwachs von 12 Prozent auf knapp 4'800 Studierende prognostiziert. In den Technischen Wissenschaften erwartet man bis ins Jahr 2025 rund 9'200 Bachelor- und 5'800 Masterstudierende (vgl. Tabelle 13).

Fachhochschule	Stufe	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Technik und IT	Bachelor	11'112	11'473	11'765	11'918	12'041	12'126	12'169	12'182	12'186	12'196	12'232
	Master	734	828	891	925	959	986	1'007	1'025	1'035	1'039	1'046
Chemie und Life Sciences	Bachelor	1'973	1'962	1'998	2'031	2'060	2'081	2'095	2'102	2'108	2'114	2'122
	Master	385	452	492	517	527	535	541	551	553	559	559
Gesundheit	Bachelor	6'856	7'150	7'424	7'652	7'804	7'918	8'008	8'069	8'117	8'169	8'238
	Master	332	370	392	405	419	433	445	457	462	470	474

Universitäre Hochschulen	Stufe	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Exakte + Naturwissenschaften	Bachelor	11'694	11'856	12'036	12'169	12'262	12'267	12'235	12'179	12'181	12'223	12'298
	Master ¹	6'362	6'451	6'564	6'636	6'713	6'805	6'843	6'852	6'838	6'795	6'745
Medizin + Pharmazie	Bachelor	6'522	6'609	6'681	6'697	6'694	6'680	6'657	6'615	6'616	6'639	6'670
	Master ¹	4'273	4'349	4'482	4'619	4'720	4'770	4'803	4'813	4'808	4'795	4'782
Technische Wissenschaften	Bachelor	8'890	8'967	9'065	9'133	9'180	9'181	9'146	9'099	9'087	9'110	9'156
	Master ¹	4'982	5'287	5'489	5'581	5'647	5'729	5'793	5'832	5'845	5'838	5'818

¹ Master inkl. Lizentiate und Diplome

Quelle: BFS (2016e, 2016f); OFS (2016c, 2016d)

Tabelle 13: Erwartete Entwicklung der Studierenden auf Tertiärstufe A im MINT- und Pflegebereich in der Schweiz

Es wird angenommen, dass 2025 auf Stufe Fachhochschule im Bereich Technik und Informationstechnik rund 2'700 Bachelorabschlüsse erworben werden, ungefähr 450 zusätzliche Abschlüsse im Vergleich zu 2015. Auf Stufe Master erwartet man 345 Abschlüsse, knapp 150 Abschlüsse mehr als 2015. In Chemie und Life Sciences prognostiziert man für 2025 2'122 Bachelor- und 559 Masterabschlüsse. Im Bereich Gesundheit werden für 2025 rund 8'200 Bachelor- und 470 Masterabschlüsse erwartet. Das entspricht einer Zunahme von 20.2 Prozent bei den Bachelor- und 42.8 Prozent bei den Masterabschlüssen (BFS, 2016e; OFS, 2016c). Auf Stufe der universitären Hochschulen werden bei den Bachelorabschlüssen Zuwachsraten von rund 10 Prozent angenommen. Bei den Masterabschlüssen in den Exakten und Naturwissenschaften sowie der Medizin und Pharmazie rechnet man mit Zuwachsraten von knapp 20 Prozent und bei den Technischen Wissenschaften von rund 30 Prozent. In den Exakten und Naturwissenschaften schätzt man für das Jahr 2025 2'300 Bachelor- und 2'600 Master-, für Medizin und Pharmazie 1'500 Bachelor- und 1'600 Master- und bei den Technischen Wissenschaften 1'800 Bachelor- und 2'200 Masterabschlüsse (BFS, 2016f; OFS, 2016d). Trotz der erwarteten Ausbildungszahlen kann der erwartete Bedarf in den Informations- und Computertechnologien mit 36'500 Fachkräften, bei den Ingenieuren mit 70'000 und im Pflegebereich mit 17'500 Fachleuten bis ins Jahr 2025 nicht vollumfänglich gedeckt werden.

4 Leistungsspektrum der Hochschulen im Wallis

Die Hochschulen und die im Kanton angesiedelten Forschungsinstitute erbringen Leistungen in den Bereichen Aus- und Weiterbildung sowie in der Forschung, bieten unterschiedliche Dienstleistungen für Unternehmen an und engagieren sich gesellschaftlich. Sie leisten mit ihrer Arbeit einen wichtigen Beitrag in der Bekämpfung des Fachkräftemangels.

4.1 Ausbildung

Im Kanton Wallis bieten die HES-SO Valais-Wallis, die Pädagogische Hochschule Wallis, die Fernfachhochschule Schweiz, die Fernuni Schweiz, die Universitäten Genf und Lausanne am Standort Sitten, die Walliser Schule für Gestaltung (ECAV), die Hochschule für Musik (HEMU) – Standort Sitten sowie internationale Hotelfachschulen Grundausbildungen (Bachelor und Master) auf tertiärer Stufe an.

Die HES-SO Valais-Wallis umfasst 4 Hochschulen mit 9 Studiengängen und 7 Forschungsinstituten, in der 2015 2'108 Bachelorstudierende ausgebildet wurden. 491 Mitarbeitende engagieren sich neben der Ausbildung von Studierenden in rund 1'000 Forschungsprojekten (HES-SO Valais-Wallis, 2015a; 2015b, 5). In den letzten Jahren hat sich die Zahl der Studierenden von 1'046 im Jahr 2012 auf 2'281 im Jahr 2015 mehr als verdoppelt (HES-SO Valais-Wallis, 2012a, 2012b, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b, 2015a, 2015b). Im MINT-Bereich bildete die HES-SO Valais-Wallis 2015 in der Wirtschaftsinformatik 153, in der Systemtechnik 122, in Energie und Umwelttechnik 68 und im Bereich Life Technologies 120 Bachelor-Studierende aus. An der Hochschule für Gesundheit wurden 300 Fachkräfte im Bereich Pflege und 112 Personen in der Physiotherapie auf Bachelorniveau verzeichnet.

Von der Wirtschaft wird gefordert, dass sich die Hochschulbildung vermehrt auf ihre Bedürfnisse ausrichtet und einen Praxisbezug herstellt. Die Stärke der Fachhochschulen liegt darin, dass sie sich überwiegend an Personen mit einer beruflichen Grundbildung mit Berufsmaturität richtet. Es werden Fachleute auf Hochschulniveau weiterqualifiziert, welche über Berufserfahrungen verfügen und somit die Bedürfnisse der Unternehmen kennen. Die Hochschulen im Wallis entwickeln ihre

Ausbildungsprogramme laufend weiter, indem sie neue wissenschaftliche Erkenntnisse in die Lehre einfließen lassen und Kontakte mit regionalen Unternehmen suchen. Gewisse Studiengänge bieten neben der Vollzeit- zusätzlich Teilzeit oder berufsbegleitende Ausbildungen an, so dass die Absolventinnen und Absolventen die Ausbildungsform ihrer Lebenssituation entsprechend auswählen und das Gelernte beim berufsbegleitenden Studium direkt im Beruf umsetzen können. Es werden neue Lernformen eingeführt, wie beispielsweise das Projekt Business eXperience (BeX) oder die neu ab dem Herbstsemester 2017 angebotene Ausbildung Team Academy (HES-SO Valais-Wallis, 2017b; IEM, 2017a). Das Projekt Business eXperience bietet Studierenden aus den Bereichen Wirtschaft, Informatik, Tourismus und Ingenieurwissenschaften im letzten Studienjahr die Möglichkeit, sich auf die selbstständige Erwerbstätigkeit vorzubereiten, indem sie bei der Entwicklung eines eigenen Businessplans unterstützt werden. Sie werden im Prozess, von der Entwicklung einer Geschäftsidee bis hin zur Einführung eines Produktes oder einer Dienstleistung auf den Markt, von Mentoren aus der Hochschule und der Wirtschaft begleitet und auf die beruflichen Herausforderungen vorbereitet (IEM, 2017a). In dem in Finnland entwickelten Ausbildungsprogramm „Team Academy“, nehmen die Studierenden ihre Ausbildung in die eigene Hand. Sie arbeiten während des ganzen Studiums in Teams an realen Projekten mit Kunden. Die Dozierenden übernehmen dabei die Rolle eines Coaches, welche die Studierenden in den konkreten Projekten individuell unterstützen und fördern. Neben den erforderlichen Fachkenntnissen erwerben die Auszubildenden Kompetenzen im Projektmanagement, Teamarbeit und in der Selbstorganisation (HES-SO Valais-Wallis, 2017a, 2017b).

Die HES-SO Valais-Wallis bietet auf Stufe der höheren Fachschule Ausbildungen in den Bereichen Kindererziehung (französisch), Sozialpädagogische Werkstattleitung (französisch) und neu, ab dem Studienjahr 2017/18, Pflege (deutsch) an (vgl. Kapitel 4.2).

Die Fernfachhochschule Schweiz (FFHS) bietet an den Standorten Zürich, Basel, Bern und Brig Ausbildungen auf Stufe Bachelor und Master sowie Weiterbildungen mittels integrierten Lernformen (Blended Learning) an. Die Studierenden erarbeiten rund 80 Prozent des Lernstoffes im Selbststudium, von Ort und Zeit unabhängig. 20 Prozent der Ausbildung erfolgt im Präsenzunterricht. Diese Ausbildungsform bietet Personen, die aufgrund beruflicher oder familiärer Verpflichtungen keine Vollzeitausbildung absolvieren können, die grösstmögliche Flexibilität, um sich beruflich weiterzuqualifizieren und einen Hochschulabschluss zu erwerben (FFHS, 2017). Im Herbstsemester 2015/16 waren insgesamt 1'350 Studierende eingeschrieben, davon absolvierten 761 Personen eine Ausbildung im MINT-Bereich. Dabei wurde Informatik von 244, Wirtschaftsinformatik von 158 und Wirtschaftsingenieurwesen von 359 Studierenden belegt. Im Bereich Gesundheit absolvierten 82 Personen eine Ausbildung in Ernährung und Diätetik.

Die Fernuni Schweiz FS-CH, welche neben Pfäffikon SZ auch in Brig und Siders einen Standort unterhält, bildet rund 1'500 Studierende aus der Schweiz und dem Ausland aus. Diese für das Wallis wertvolle Hochschule bietet eigene Aus- und Weiterbildungen in den Bereichen Geschichte, Psychologie, Recht und Wirtschaft an.

4.2 Aufbau Studiengang Pflege HF

Im September 2017 startet in einer einzigartigen Ausbildungskooperation zwischen dem Berner Bildungszentrum Pflege (BZ-Pflege), der Hochschule für Gesundheit der HES-SO Valais-Wallis und der Fernfachhochschule Schweiz (FFHS-CH) der Diplomstudiengang HF Pflege in Visp. Diese deutschsprachige Ausbildung wird als Pilotprojekt bis 2020 angeboten und soll nach einer erfolgreichen Einführung verstetigt werden (Präsidium des Staatsrates. Kanzlei - IVS, 2017; Présidence du Conseil d'Etat Chancellerie - IVS, 2017). Mit der Einrichtung dieses Studiengangs auf der Stufe der

Höheren Fachschule (HF) wird ein wichtiger Beitrag zur Deckung des zukünftigen hohen Bedarfs an Pflegepersonal geleistet. Er ergänzt die bestehenden Ausbildungen im Pflegebereich der HES-SO Valais-Wallis und der FFHS-CH. 2016 besuchten 63 Walliserinnen und Walliser eine Pflegeausbildung auf Stufe der Höheren Fachschule ausserkantonale. Mit diesem Ausbildungsangebot kann das Wallis die Abhängigkeit von anderen Kantonen reduzieren und die Abwanderung von einheimischen Fachkräften eindämmen. Man erhofft sich mit diesem Ausbildungsgang weitere Personengruppen aus verschiedenen Gesundheitsberufen mit einem Abschluss auf Sekundarstufe II (eidgenössisches Fähigkeitszeugnis EFZ, Fachmittelschul-Ausweis oder Maturitätszeugnis) für eine Weiterqualifikation motivieren zu können (Präsidium des Staatsrates. Kanzlei - IVS, 2017; Présidence du Conseil d'Etat Chancellerie - IVS, 2017). Dieses deutschsprachige Ausbildungsangebot kommt der geringen Maturitätsquote im Wallis und den kulturellen Unterschieden in der Pflegeausbildung zwischen der deutsch- und französischsprachigen Schweiz entgegen. In der französischsprachigen Schweiz werden Pflegefachkräfte überwiegend auf Fachhochschulniveau ausgebildet, während in der deutsch- und italienischsprachigen Schweiz die Studierenden mehrheitlich eine Ausbildung auf Niveau Höherer Fachschule wählen, obwohl auch eine Ausbildung auf Fachhochschulniveau angeboten wird (CDS & OdASanté, 2016; GDK & OdASanté, 2016). Ab 2017 wird versuchsweise eine Ausbildung auf Niveau Höherer Fachschule in St-Imier, im Berner Jura, erstmals auf Französisch angeboten. Bei genügender Nachfrage wird ein französischsprachiges Angebot auch im Wallis geprüft.

4.3 Forschung

Mit dem Aufbau der Hochschulen im Wallis hat sich auch eine vielseitige Forschungslandschaft im Kanton entwickelt. Die im Kanton angesiedelten Forschungsinstitute führen anwendungsorientierte Forschungsprojekte in den Bereichen der Geistes- und Sozialwissenschaften, der Ingenieur- und Naturwissenschaften und im Gesundheitsbereich durch. Bezogen auf den Fachkräftemangel kommt der Forschung im MINT- und Pflegebereich eine wichtige Rolle zu, da er Fachkräfte weiterqualifiziert und der Wirtschaft das benötigte Know-how zur Verfügung stellt.

Im Bereich der MINT-Fächer forschen in der Informatik das Institut für Wirtschaftsinformatik (IIG) der HES-SO Valais-Wallis, das unabhängige Institut Idiap, das Institut Icare und das Technologiezentrum Wirtschaftsinformatik (TEWI). Das Institut für Wirtschaftsinformatik befasst sich mit der Digitalisierung von Dienstleistungen, dem Energiemanagement und Unternehmensressourcenplanung. Während sich Icare auf das Design und die Entwicklung innovativer Software und Kommunikationstechnologien (ICT) konzentriert, spezialisierte sich das Technologiezentrum Wirtschaftsinformatik (TEWI), ein unabhängiger Verein, auf die Förderung der wirtschaftlichen Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT). Das Idiap ist im Bereich der künstlichen Intelligenz tätig und beherbergt das nationale Kompetenzzentrum für Biometrie und Cyber-Sicherheit. Im Bereich der Ingenieurwissenschaften hat sich das Institut Systemtechnik (ISI) der HES-SO Valais-Wallis auf die Integration modernster Techniken in ein Produkt spezialisiert. Die EPFL Valais Wallis forscht in den Bereichen Energie, grüne Chemie und Hydrologie sowie Gesundheit. Das CREM (Centre de recherches énergétiques et municipales) bietet Dienstleistungen im Bereich von territorialen Energiesystemen an und unterstützt Unternehmen und die Behörden die Energieeffizienz zu steigern und die CO₂-Emission zu reduzieren. Im Bereich der Umweltwissenschaften bietet das Institut für Life Technologies (ITV) der HES-SO Valais-Wallis neben der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung Dienstleistungen für Firmen aus der Pharma-, Biotech-, Diagnostika-, Lebensmittel-, Kosmetik- und Chemiebranche an. Die gemeinnützige Stiftung Zentrum für alpine Umweltforschung (CREALP) forscht im Bereich der Umweltgefahren.

Im Gesundheitswesen forschen das Institut für Gesundheit der HES-SO Valais-Wallis im Bereich der Pflegewissenschaften und Physiotherapie. Das Institut für Rehabilitations- und Reintegrationsforschung (IRR) legt seinen Forschungsschwerpunkt auf den Bereich der Zellular- und Molekularbiologie, wo sie sich auf die Behandlungsmöglichkeiten und Beschleunigung des Genesungsprozesses nach einem Trauma fokussiert. Im Institut de recherche en ophtalmologie (IRO) forschen Physiker, Ingenieure, Biologen und Humanmediziner gemeinsam an den genetischen Ursachen für Augenerkrankungen. Das Centre de recherches sur les plantes médicinales et aromatiques (MEDI-PLANT) beschäftigt sich mit der Nutzbarmachung von Heilkräutern und der Entwicklung der Produktionstechniken.

Im MINT- und Gesundheitsbereich waren im Jahr 2015 im Wallis insgesamt 640 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, die einen Umsatz von über 42 Millionen Franken erwirtschafteten (ohne EPFL) (vgl. Tabelle 14). In den Forschungsinstituten im Bereich der Sozial- und Geisteswissenschaften erwirtschafteten 61 Forscherinnen und Forscher weitere 12.5 Millionen Franken (ohne FFHS).

Forschungsinstitute	IIG	Icare	Idiap	TEWI	ISI	EPFL	ITV	CREALP	CREM	Gesundheit	IRR	IRO	MEDIPLANT	Total
Mitarbeiter/innen	75	14	135	5	93	153	59	16	14	43	4	21	8	640
Umsatz in Mio.	8.1	1.4	10.3	0.2	8.5	-	4.7	2.0	1.6	1.8	0.4	2.4	0.9	42.3

Quelle: DH/SHE 2016

Tabelle 14: Walliser Forschungsinstitute im MINT- und Gesundheitsbereich nach Mitarbeiter/innen und Umsatz

Jungforscherinnen und Forscher haben in vielen Projekten die Möglichkeit, sich zu spezialisieren und weiter zu qualifizieren. Mit dem Programm „Valais-Wallis Ambition“ ermöglicht das Idiap Hochschulabsolventinnen und Absolventen, welche die Primar- und Sekundarstufe im Wallis besucht haben, die Möglichkeit in einem wissenschaftlichen Projekt mitzuarbeiten und ein Doktorats- oder ein Postdoktoratsabschluss zu erwerben (STARTUPS.CH, 2016). Dabei werden insbesondere Frauen aufgefordert, sich verstärkt im MINT-Bereich zu bewerben. Das Idiap leistet damit einen wichtigen Beitrag in der Bekämpfung des Fachkräftemangels, indem es Fachkräfte ins Wallis zurückholt.

Eine Vielzahl der Forschungsprojekte wird in Kooperation mit anderen Forschungsinstituten auf Fachhochschulebene, mit Universitäten, der EPFL oder mit in der Region angesiedelten Unternehmen realisiert. Die Wirtschaft profitiert dabei nicht allein von der Forschung, sondern auch von einer Vielzahl von den Hochschulen und Forschungsinstituten angebotenen Dienstleistungen im Bereich der Weiterbildung, Beratung und Expertise. Im Projekt i-Brain beispielsweise stellen 20'000 Studierende und 10'000 Professoren aus unterschiedlichen Disziplinen ihr Wissen und ihre Kompetenzen den Unternehmen zur Verfügung. Das Energy Forum Valais/Wallis oder das Projekt BusiNETvs bietet Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft eine Plattform an, in der sie sich mit bestimmten Problemen auseinandersetzen und austauschen können. Die Hochschulen und Forschungsinstitute organisieren zusätzlich Konferenzen oder Treffen mit im Kanton angesiedelten Unternehmen (BusiNETvs, 2017; IEM, 2017b). Sie bieten den Unternehmen Beratungsleistungen an und unterstützen diese bei der Entwicklung von Innovationen. Die starke Verknüpfung der Walliser Hochschulen mit der regionalen Wirtschaft stellt einen nicht in Zahlen zu erfassenden Wert dar. Sie trägt zu einer passgenauen Ausbildung bei und stärkt die Innovationskraft und die wirtschaftliche Entwicklung der Region.

4.4 Weiterbildung

Die wirtschaftlichen Veränderungen und die zunehmende Technisierung in vielen Berufen erfordert Anpassungen von den Unternehmen und den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern. Die Weiterqualifikation der Angestellten stellt somit ein zentrales Instrument zur Bekämpfung des Fachkräftemangels dar, durch welche sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter besser an Veränderungen anpassen und auf dem neuesten Wissensstand bleiben können. Weiterbildungsangebote steigern die Attraktivität eines Arbeitsplatzes und die Arbeitszufriedenheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Unternehmen. Insbesondere wenn auf dem Markt nicht genügend qualifiziertes Personal zur Verfügung steht, können mit der Weiterqualifikation des vorhandenen Personals Lücken geschlossen und deren Bindung zum Unternehmen gestärkt werden. Die Walliser Hochschulen bieten eine breite Palette an Weiterbildungsmöglichkeiten an, die sich nicht einzig an Hochschulabsolventinnen und Absolventen richtet, sondern auch Fachleuten und fachlich interessierten Personen die Möglichkeit bietet, vorhandenes Wissen zu vertiefen und fehlende Qualifikationen zu erwerben.

Bei Weiterbildungsangeboten unterscheidet man verschiedene Typen, die sich in Dauer, in der Art der Bescheinigung und bei deren Adressaten voneinander abgrenzen. Kurzausbildungen richten sich an Berufsleute mit einer beruflichen Grundbildung. Bei den Ausbildungen CAS (Certificate of Advanced Studies), DAS (Diploma of Advanced Studies) und MAS (Master of Advanced Studies) handelt es sich um Nachdiplomstudiengänge, die in der Regel ein Studium auf Bachelorniveau oder mehrere Jahre Berufserfahrung voraussetzen. Diese Ausbildungsgänge werden berufsbegleitend absolviert und schliessen alle mit einem Zertifikat oder Diplom ab (SDBB/CSFO, 2016). Die Hochschulen aktualisieren und passen dabei ihr Weiterbildungsangebot an die Bedürfnisse der Weiterbildungswilligen sowie an die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Erfordernisse laufend an.

Die meisten Studienbereiche bieten Weiterbildungsangebote für verschiedene Zielgruppen an, seien dies Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, Berufsleute oder an spezifischen Themen interessierte Personen. Angebote für Eltern und Jugendliche dienen der Anwerbung von Studierenden, indem sie ihnen die Studiengebiete näher bringen und damit das Interesse für ein Fachgebiet wecken. Die Hochschulen leisten mit ihren Angeboten einen wichtigen Beitrag in der Bekämpfung des Fachkräftemangels, indem Fachleute ihr Wissen vertiefen und sich auf dem neuesten Wissensstand halten und so auch zukünftige berufliche Herausforderungen bewältigen können. Damit beugen sie auch der Arbeitslosigkeit oder dem vorzeitigen Ausstieg aus dem Berufsleben vor und ermöglichen einen Wiedereinstieg nach einem längeren Unterbruch.

Um den Abgängerinnen und Abgängern einer Gymnasialen Maturität oder einer Fachmittelschule den Zugang zur Fachhochschule zu ermöglichen, werden Übergangs-Angebote gemacht, welche Interessierte gezielt auf das Studium vorbereitet und ihnen die Möglichkeit bietet, den Berufswunsch noch einmal zu überprüfen. Solche Passarelle-Angebote bietet die Hochschule für Gesundheit und die Hochschule für Wirtschaft und Tourismus an. Die Hochschule für Ingenieurwissenschaften führt einen Mathematikurs als Vorbereitung fürs Studium durch, indem die zukünftigen Studierenden Wissenslücken schliessen können und um Studienabbrüche zu reduzieren.

Die Eltern haben einen bedeutenden Einfluss auf die Berufswahl der Kinder. Mit Veranstaltungen, wie dem Wissenschaftsfestival oder Tage der offenen Tür, bringen die EPFL Valais Wallis und die Fachhochschule Valais-Wallis die Wissenschaft der Bevölkerung näher, indem Sie die Labors und damit die Forschung und Berufsfelder der Öffentlichkeit zugänglich machen. In verschiedenen Ateliers können Erwachsene und Kinder spielerisch kleine Projekte realisieren. Verschiedene Fachbereiche der Fachhochschule bieten in den Sommerferien Kurse für Kinder und Jugendliche an, die mit Sprachunterricht ergänzt sind. Die Kinder können in der Informatik Windows-Anwendungen, wie Word oder Excel, kennenlernen oder in den Ingenieurwissenschaften technische und naturwissenschaftliche Projekte durchführen. Sie bauen Spielzeuge, welche auf physikalischen Prinzipien beruhen, führen chemische Experimente zur Energiegewinnung oder zum Energieverbrauch durch,

wodurch das Interesse an der Wissenschaft auf anschauliche Weise aufgebaut wird. Um spezifisch Mädchen für die technischen Berufe zu gewinnen, werden gewisse Angebote ausschliesslich für Mädchen organisiert.

Für die Gewinnung von zukünftigen Fachkräften ist es wichtig, dass das Interesse der Kinder und Jugendlichen in den MINT-Fächern schon früh geweckt wird. Lehrpersonen nehmen hier eine wichtige Rolle ein. Es wird daher auf die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften der obligatorischen Schule gesetzt. Die Hochschulen bieten Weiterbildungsangebote und Forschungspraktika speziell für Lehrpersonen an, in denen sie sich fachlich und didaktisch weiterbilden können. Sie stellen den Lehrpersonen Apparaturen und Unterrichtsmaterialien zur Verfügung, die ihnen helfen, den Schulunterricht mit attraktiven Projekten zu bereichern und damit einen für die Kinder und Jugendlichen motivierenden Unterricht anzubieten, welcher das Interesse an den Naturwissenschaften weckt und die Kompetenzen steigert.

4.5 Promotions- und Marketingkampagnen

In Berufen, in denen Fachkräfte fehlen, ist die Öffentlichkeitsarbeit zentral. Die Jugendlichen informieren sich heute überwiegend in den sozialen Medien über die Berufe. Um diese direkt anzusprechen und sie für ein Studium zu motivieren, nutzen die Hochschulen und Forschungsinstitute unterschiedliche Kanäle. Die Studiengänge stellen sich an Berufsmessen vor und informieren die Jugendlichen in den Schulen über die Studienmöglichkeiten. Schnuppertage erlauben es den Schülerinnen und Schülern einen Tag in das Hochschulleben einzutauchen. Die Hochschulen und die verschiedenen Studiengänge und Forschungsinstitute stellen sich in Informationsbroschüren oder auf der hochschuleigenen Internetseite, in YouTube, Facebook oder Twitter vor. In den Medien stellen die Hochschulen und Forschungsinstitute ihre Standorte und die Studiengänge in kurzen Filmen vor. Berufsleute aus Ausbildung und Forschung, ehemalige Studierende stellen sich, ihre Arbeit und Werdegänge in Portraits vor und zeigen die berufliche Vielfalt und Karrieremöglichkeiten in den verschiedenen Fachbereichen auf. Die Hochschulen präsentieren ihre Ausbildungsgänge, Forschungsprojekte und die Arbeit in diesen Projekten in Bezug auf die Ausbildungen. Mit positiven Rollenvorbildern illustrieren sie, dass die technischen Berufe auch für Frauen attraktive Ausbildungsangebote bieten und Berufe im Pflegebereich und Physiotherapie keine reine weibliche Domäne sind. Dokumentarfilme zeigen Projekte im Ausland oder Anwendungsbereiche und illustrieren ihre internationale Ausrichtung und die Vernetzung der Spitzenforschung mit der regionalen Wirtschaft. Es lassen sich viele Beiträge finden, die im Regionalfernsehen ausgestrahlt oder in der Tagespresse des Kantons publiziert wurden und somit Zielgruppen erreichen, die sich nicht spezifisch für die Leistungen der Hochschulen interessieren. Die Hochschulen nutzen die Medien gezielt, um über ihre Leistungen und Errungenschaften zu berichten und engagieren sich dafür, dass Walliser Jugendliche das attraktive Ausbildungsangebot im Wallis nutzen. Sie setzen nicht allein auf Information, sondern gehen neue und innovative Wege, indem sie die Emotionen der Jugendlichen ansprechen. Die Videoclips „die ganz schön hohe Schule“ zeigen wie Laurent De Martin mit Skiern und Ramon Hunziker mit einem Bike an die Hochschulen in Siders und Sitten fahren. Diese Videoclips verbreiteten sich mit 1 Million Sichtungen weltweit und entwickelten sich zum Aushängeschild der HES-SO Valais-Wallis, das Wallis und die Schweiz (HES-SO Valais-Wallis, 2017c).

5 Bewertung und Perspektiven

In Bereichen der MINT-Fächer und in der Pflege fehlen Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt, die teilweise durch die Arbeitskräfte aus dem Ausland gedeckt werden müssen. Durch die Pensionierung der geburtenstarken Jahrgänge, die rasante technische Entwicklung und Digitalisierung in fast allen Arbeitsbereichen, steigt der Bedarf an besser ausgebildeten Fachkräften. Trotz der steigenden Studierendenzahlen in der Schweiz im MINT-wie im Gesundheitsbereich, zeigen die erwarteten Studierendenzahlen, dass diese den zukünftigen Bedarf nicht vollständig decken. Die Rekrutierung von Fachkräften aus dem anliegenden Ausland ist zunehmend mit Unsicherheiten verbunden, da durch die wirtschaftliche Entwicklung, in ganz Europa hochqualifizierte Fachkräfte nachgefragt werden, welche den Fachkräften Arbeitsstellen im Heimatland bieten. Der Fachkräftemangel betrifft auch das Wallis. Der Arbeitsmarkt ist im Kanton stark gewachsen und bietet der einheimischen Bevölkerung attraktive Arbeitsplätze. Fehlende Ingenieure, Informatiker und Fachleute aus technischen und wissenschaftlichen Berufen gefährden die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und somit auch die wirtschaftliche Entwicklung des Kantons. Im Pflegebereich konnte der Bedarf bis anhin mit Fachkräften aus dem Ausland komplementiert werden, so dass kein akuter Pflegenotstand eintrat. In Industriebetrieben und technischen Wirtschaftszweigen können oftmals Kaderstellen nicht besetzt werden. Um das Potential von Frauen in technischen Berufen besser nutzen zu können, sind neue Führungsmodelle, familienfreundliche Arbeitsbedingungen und das Angebot an Betreuungsplätzen für Kinder zentral.

Um den Bedarf an qualifizierten Arbeitskräften zu decken, konnten in der Schweiz und im Wallis die Hochschulen die Zahl der Studierenden in den letzten Jahren erhöhen. Die Hochschulen versuchen über gezielte Werbemassnahmen junge Erwachsene für ein Studium zu gewinnen. Durch Passarelle-Angebote in der Informatik und in der Pflege können Personen eine Zugangsberechtigung für die Ausbildung an der Fachhochschule erwerben und damit werden zusätzliche Personen für ein Studium gewonnen. Im MINT-Bereich führen die hohen Anforderungen zu Studienabbrüchen. Die Walliser Hochschulen bieten mit ihren Einführungs- und Vorbereitungskursen Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, ihre Wissenslücken zu schliessen und ihren Berufswunsch und ihre Eignung noch einmal zu überprüfen. Die Hochschule für Ingenieurwissenschaften bietet vor dem Studium einen Mathematikkurs an, welcher den Einstieg ins Studium erleichtern und einem späteren Studienabbruch entgegenwirken soll. Zertifikatskurse in der Informatik ermöglichen Quereinsteigern ihre Kompetenzen zu vertiefen und auszubauen sowie ein entsprechendes Zertifikat zu erwerben, was sie für den Arbeitsmarkt attraktiver macht. Mit unterschiedlichen Ausbildungsangeboten, wie dem Vollzeit-, Teilzeitstudium, dem berufsbegleitenden Studium oder dem Fernstudium, können die Bedürfnisse nach Aus- und Weiterbildung der jeweiligen Lebenssituation angepasst werden. Durch die Vergabe von Stipendien und Studiendarlehen unterstützt der Kanton Personen aus sozial schwächeren Schichten, die sich ihren Fähigkeiten entsprechend ausbilden möchten.

Die Hochschulen im Wallis leisten mit ihrem Studienangebot und ihren Bemühungen das Interesse für die Berufe im MINT- und im Gesundheitsbereich zu wecken, einen wichtigen Beitrag zur Bekämpfung des Fachkräftemangels. Das zweisprachige Studienangebot sowie die Möglichkeit zum Erwerb eines zweisprachigen Studienabschlusses wird von Einheimischen wie von Studierenden aus anderen Kantonen genutzt, die teilweise nach dem Abschluss im Kanton bleiben. Die Physiotherapie wird im Wallis nur als zweisprachiges Studium angeboten und ist in dieser Form in der Schweiz einzigartig. Im Pflegebereich und in der Physiotherapie können aufgrund der fehlenden Praktikumsplätze nur eine begrenzte Zahl an Fachkräften ausgebildet werden. Um dieses Problem zu beheben, setzt sich der Kanton für Verbesserungen der Infrastruktur ein und plant durch die Schaffungen von gesetzlichen Rahmenbedingungen, die Gesundheitsbetriebe vermehrt zu motivieren, Ausbildungs- und Praktikumsplätze zu schaffen.

Die Digitalisierung des Arbeitsmarktes und der damit zusammenhängende Wandel, erfordert Anpassungen im Studienangebot. Die im Kanton angesiedelten Hochschulen werden in der Entwicklung und Ausweitung ihres Studienangebots unterstützt, wie beispielsweise die Schaffung des Studiengangs „Erneuerbare Energien“ zeigt. Er bietet Hand für die Einrichtung von Testausbildungen, welche nach einer erfolgreichen Einführung nach Möglichkeit verstetigt werden. Die Hochschulen im Wallis sind sehr innovativ im Angebot vieler Ausbildungsformen sowie auch in der Entwicklung und Einführung von neuen didaktischen Ausbildungsmodellen. Die verschiedenen Ausbildungsformen von Vollzeitstudium bis zum Fernstudium nehmen auf die Lebenssituation, das Vorwissen und die finanziellen Möglichkeiten der Auszubildenden Rücksicht. Neue Ausbildungsformen, wie beispielsweise Business eXperience oder, die im Herbstsemester 2017 eingeführte Team Academy der Fachhochschule Valais-Wallis, bilden die Studierenden nicht nur entsprechend den Erfordernissen im Berufsleben aus, sondern fördern auch den Wirtschaftsstandort Wallis und das Unternehmertum. Diese Weiterentwicklungen des Ausbildungsangebots beschränken sich dabei nicht einzig auf die Grundausbildung, sondern auch auf das Weiterbildungsangebot. Um die Herausforderungen der neuen Technologien bewältigen zu können, wird beispielsweise im September 2017 erstmals der CAS-Studiengang „Web stratégies“ angeboten.

Um die gesamte Ausbildungszeit nicht unnötig zu verlängern und dem Arbeitsmarkt die benötigten Fachkräfte so schnell wie möglich zur Verfügung zu stellen, legt der Kanton sein Augenmerk speziell auf den Ausbau des Studienangebots in der Grundausbildung. Im Fachhochschulbereich absolvieren viele Walliserinnen und Walliser ihre Ausbildung ausserkantonale. Es muss vermehrt evaluiert werden, in welchen Bereichen das Potential besteht, die Fachkräfte im Wallis auszubilden. Innerhalb von zwei Jahren nach der obligatorischen Schule treten 61 Prozent der Jugendlichen in eine berufliche Grundausbildung ein (Babel, Laganà & Gaillard, 2016a; 2016b, 5). Hier existiert ein Potential an Personen, um diese im Bereich der Höheren Fachschule weiter zu qualifizieren und damit auch insbesondere die im MINT- und Pflegebereich benötigten Fachkräfte zu gewinnen. Die grosse Vielfalt an Bildungsgängen erschwert es, Berufe zu finden, in welchen genügend Studierende für ein Studienangebot im Wallis vorhanden sind. In der Schweiz können rund 450 Ausbildungen aus 57 Fachrichtungen auf Niveau Höhere Fachschule absolviert werden (WBF & SBFI, 2017). Fachleute mit einer Berufsausbildung haben daher kaum Möglichkeiten im Kanton eine tertiäre HF-Ausbildung zu absolvieren. Es werden momentan nur drei Ausbildungen auf Stufe der Höheren Fachschule im Kanton angeboten. Mit der Einrichtung des Studiengangs Pflege auf Stufe der Höheren Fachschule wurde hier ein erster Schritt unternommen, um die Abwanderung von Fachkräften einzudämmen und die im Kanton benötigten Fachkräfte vor Ort auszubilden. Um dem erhöhten Ausbildungsbedarf der Wirtschaft entgegenzukommen und der Abwanderung entgegenzuwirken, will der Kanton die Berufsbildung stärken, indem er den Bedarf für Ausbildungsangebote auf Stufe der Höheren Fachschule ermittelt und den Ausbau des Studienangebotes für Personen mit einer Berufslehre im Kanton unterstützt und vorantreibt. Bund und Kanton wollen den Dialog zwischen Fachhochschulen und Höheren Fachschulen hinsichtlich der Schnittstellen verstärken und die Durchlässigkeit in Bereichen mit parallelen Angeboten, wie z. B. in der Pflege, fördern. Ein grosses Potential besteht auch im universitären Bereich. Hier werden im Wallis nur wenige Ausbildungen angeboten. Es muss vermehrt evaluiert werden, welche Ausbildungen in Zusammenarbeit der im Wallis angesiedelten Hochschulen und Forschungsinstituten im Kanton angeboten werden können. Wie im Bereich der Höheren Fachschulen muss der Dialog zwischen den Hochschulen und die Durchlässigkeit gestärkt werden. Im Bereich der universitären Hochschulen ist die Forschung im MINT-Bereich gut vertreten, die den Jungwissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Möglichkeit bietet, ein Doktorat und eine Habilitation zu erwerben. Es muss vermehrt evaluiert werden, welche universitären Ausbildungen auf Bachelor- und Masterniveau im Kanton angeboten werden können.

Das Wallis ist kein historisch gewachsener Universitätskanton und bietet nur ein begrenztes Ausbildungsangebot im Kanton an, so dass viele Walliserinnen und Walliser ihre Ausbildung auf Tertiärstufe ausserkantonale absolvieren müssen. Die studienbedingte Abwanderung hat zur Folge, dass viele Studierende nach dem Studium nicht mehr in den Kanton zurückkehren (vgl. DH, 2015; SHE, 2015b). Im Wintersemester 2015/16 studierten insgesamt 5'827 Walliserinnen und Walliser an einer ausserkantonalen Hochschule. Die hohe Abwanderung, insbesondere aus dem Oberwallis, erschweren es den Hochschulen im Wallis ein gleichwertiges Studienangebot in beiden Sprachen anbieten zu können. Die Hochschule für Ingenieurwissenschaften kann aufgrund der hohen Abwanderung der Studierenden aus dem Oberwallis ihre Ausbildung nicht vollständig in beiden Sprachen offerieren. Ab dem zweiten Studienjahr werden bei den Ingenieurwissenschaften nur noch sprachgemischte Klassen geführt, in welcher der Unterricht in Französisch und Deutsch durchgeführt wird. Die Studierenden erwerben neben den benötigten Fachkenntnissen auch Sprachkenntnisse. In den Ingenieurwissenschaften sind auf dem Arbeitsmarkt Fachleute mit Kenntnissen in beiden Landessprachen begehrt. Dieses zweisprachige Ausbildungsangebot stellt für die Absolventinnen und Absolventen einen grossen Mehrwert dar. Trotzdem trauen sich viele Studierende dieses anspruchsvolle Studium im Wallis nicht zu und ziehen es vor, wenn sie die Möglichkeit haben, das Studium vollständig in der Muttersprache in einem anderen Kanton zu absolvieren. Der Kanton leitet eine Arbeitsgruppe, welche mit der Ausarbeitung einer Verordnung über die Unterrichtssprachen an der HES-SO Valais-Wallis beauftragt ist. Im Pflegebereich findet ebenfalls eine starke Abwanderung der deutschsprachigen Walliserinnen und Walliser statt. Diese kann teilweise auf die kulturellen Unterschiede in der Ausbildung zurückgeführt werden. In der deutschsprachigen Schweiz wird von Studierenden überwiegend eine Ausbildung auf Niveau höherer Fachschule nachgefragt. Inhaberinnen und Inhaber eines Eidgenössischen Fähigkeitszeugnisses im Bereich Gesundheit, die sich beruflich weiter qualifizieren möchten, absolvieren ihre Ausbildung häufig im Kanton Bern und bleiben nach der Ausbildung dort, wo sie die Infrastruktur und die Teams kennen. Um das Weiterbildungsbedürfnis dieser Fachkräfte zu befriedigen und diesen ein Ausbildungsangebot im Kanton zu bieten, wurde ein zusätzlicher Ausbildungsgang in Pflege auf Niveau der höheren Fachschule für das Studienjahr 2017/18 eingerichtet. Bei einer genügenden Nachfrage ist geplant, dieses spezielle Angebot für deutschsprachige Studierende zu verstetigen und eventuell später auch für französischsprachige Studierende anzubieten.

Um der Abwanderung entgegenzuwirken und die Walliser Studierenden auf die Stellenangebote im Kanton aufmerksam zu machen, wurde das Stellenportal vslink (<https://www.vslink.ch>) realisiert, in der sich Arbeitgeber wie auch Stellensuchende registrieren können. Der Kanton hat grosse Anstrengungen unternommen, um attraktive Arbeitsplätze für hochqualifizierte Arbeitnehmer im Wallis zu schaffen, wodurch die Abwanderung in den letzten 15 Jahren stark reduziert werden konnte, aber nach wie vor vorhanden ist. Durch die Ansiedlung der universitären Institute konnte der Kanton nicht nur interessante Studienangebote, sondern auch hochqualifizierte Arbeitsplätze ins Wallis holen. Mit den von Bund und Kanton vergebene Subventionen für die Forschung, generieren die Hochschulen und Forschungsinstitute einen Hebeleffekt, welcher die Investitionen des Kantons um ein mehrfaches übersteigt. Mit 1 Franken, welcher der Kanton investiert, können die Hochschulen 6 Franken aus anderen Geldquellen akquirieren (DH, 2016; SHE, 2016). Dies schafft nicht nur hochqualifizierte Arbeitsplätze, sondern trägt auch zum Wachstum und zur Entwicklung des Kantons bei.

Mit einem vielfältigen Ausbildungs- und Weiterbildungsangebot können sich Berufsleute in ihrem Fachgebiet auf dem neuesten Wissensstand halten und sich weiter qualifizieren, so dass sie auch zukünftige berufliche Herausforderungen bewältigen können und bis zur regulären Pensionierung im Arbeitsprozess integriert bleiben. Die von den Hochschulen im Wallis angebotenen Weiterbildungen richten sich nicht nur an Hochschulabsolventinnen und Absolventen, sondern auch an Berufsleute. Sie tragen dazu bei, dass sich Fachkräfte an die gestiegenen Anforderungen in den

Berufen anpassen können. Neben dem persönlichen Mehrwert, beugen solche Weiterbildungsangebote der Arbeitslosigkeit vor. Durch die teilweise modular aufgebauten Weiterbildungen besteht die Möglichkeit, sich sukzessive Abschlüsse zu erarbeiten. Die Hochschulen im Wallis leisten mit ihrem Ausbildungs- und Weiterbildungsangebot einen grossen Beitrag für den Erhalt der Fachkräfte im Arbeitsprozess und deren Weiterqualifikation sowie dementsprechend für die Bekämpfung des Fachkräftemangels im MINT- und Pflegebereich.

Für den Kanton gehören die Wahrnehmung der Bedürfnisse der Hochschulen und der Forschungsinstitute, die Förderung der universitären Lehre und Forschung sowie die Entwicklung von Synergien zwischen den verschiedenen Institutionen der Walliser Hochschullandschaft zu den politischen Zielsetzungen. Dabei sollen nicht nur das bestehende Studien- und Weiterbildungsangebot konsolidiert und weiter ausgebaut werden, sondern auch innovative Lernformen gefördert werden. Die Schaffung der Stiftung Kompetenzzentrum für Fernstudien, eLearning und eCollaboration Schweiz im Jahre 2015 durch die FFHS und die Fernuni mit der Unterstützung des Kantons Wallis und der Stadtgemeinde Brig-Glis verfolgt insbesondere die Zielsetzung, die Synergien zwischen diesen beiden Hochschulen weiterzuentwickeln und das Wallis als schweizerisches Kompetenzzentrum in diesem Bereich zu positionieren. Durch die Einrichtung des UNESCO-Lehrstuhls 2016 an der FFHS wird der internationale Austausch in der Forschung im Bereich der adaptiven und personalisierten Lernformen weiter gefördert. Mit der Unterstützung von eLearning und dessen Implementierung über neue Unterrichtsmodelle verfolgt der Kanton die Zielsetzung, den Hochschulen (aber ebenso dem gesamten Walliser Bildungswesen) Kontinuität und Sicherheit zu gewährleisten und ihnen die Möglichkeit zu bieten, sich neuen Entwicklungen anzupassen.

Der Kanton unterstützt die Partnerschaften und die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen, Forschungsinstituten, der regionalen Wirtschaft und privaten Geldgebern. Die Stiftung the Ark, welche 2004 vom Kanton Wallis gegründet wurde, unterstützt die Gründung und Entwicklung der Unternehmen und setzt sich für die Verwertung der Erkenntnisse aus der Forschung der Walliser Hochschulen und Forschungsinstitute ein. Die enge Vernetzung der Hochschulen und der Forschungsinstitute mit der regionalen Wirtschaft garantiert eine praxisnahe, auf die regionalen Bedürfnisse abgestimmte Ausbildung und trägt zur Entwicklung im Kanton bei. Den Studierenden kommt das hohe Niveau der Ausbildung unter Berücksichtigung der neuesten Entwicklungen zugute. Inskünftig werden durch den Abschluss der Ansiedlung der EPFL Valais Wallis und den Aufbau des Campus der Hochschule für Ingenieurwissenschaften der HES-SO Valais-Wallis hunderte Forscher und Studenten von der Grundlagenforschung bis zur angewandten Forschung, unter einem Dach vereint. Die Hochschulen und die angesiedelten Forschungsinstitute bieten vielen Hochschulabsolventinnen und Absolventen eine Arbeitsstelle, die Möglichkeit ihre wissenschaftliche Karriere voranzutreiben oder schon während oder nach ihrer Ausbildung ein Konzept für ein Start-up-Unternehmen zu entwickeln. Der Kanton möchte die Zusammenarbeit mit und zwischen den Hochschulen und der Wirtschaft intensivieren, um das Ausbildungsangebot noch besser auf die wirtschaftlichen Bedürfnisse anpassen zu können. Die Unternehmen haben die Möglichkeit, sich bei ihren Innovationen in den Hochschulen und den Forschungsinstituten beraten zu lassen, die fehlende Expertise einzukaufen, sich in gemeinsamen Projekten zu engagieren und so neues Know-how aufzubauen. Der Kanton ist auch weiterhin gefordert die Rahmenbedingungen zur Schaffung von Arbeitsplätzen zu verbessern und die Zusammenarbeit der Hochschulen mit der Wirtschaft zu unterstützen.

6 Literatur

- ABW (2017a).** Statistikbulletin. Februar 2017. Die Lage auf dem Walliser Arbeitsmarkt.
Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA).
- ABW (2017b).** Statistikbulletin. Mai 2017. Die Lage auf dem Walliser Arbeitsmarkt.
Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA).
- Babel, J., Laganà, F. & Gaillard, L. (2016a).** Der Übergang am Ende der obligatorischen Schule. Ausgabe 2016.
Bildung und Wissenschaft 1665-1600. Längsschnittdatenanalysen im Bildungsbereich. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/uebertritte-verlaeufe-bildungsbereich.assetdetail.1520326.html>
- Babel, J., Laganà, F. & Gaillard, L. (2016b).** La transition à la fin de l'école obligatoire. Edition 2016.
Education et science 1666-1600. Analyses longitudinales dans le domaine de la formation.
Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/transitions-parcours-domaine-formation.assetdetail.1520332.html>
- Badel, P.-H. (2017).** Une catastrophique pénurie d'informaticiens. 12. 04. 2017,
<http://www.business-leader.ch/dossiers/53-voyage-et-bien-etre/1616-une-catastrophique-penurie-dinformaticiens>
- BFS (2016a).** Abschlüsse der Fachhochschulen (ohne PH) nach Jahr, Examenstufe, Fachrichtung, Geschlecht und Hochschule.
px-x-1503040200_111. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsabschluesse/tertiaerstufe-hochschulen/fachhochschulen.assetdetail.189190.html>
- BFS (2016b).** Abschlüsse der höheren Berufsbildung nach Ausbildungstyp, Ausbildungsfeld, Diplomtyp, Wohnkanton und Geschlecht.
px-x-1503030000_103. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsabschluesse/tertiaerstufe-hoehere-berufsbildung.assetdetail.189162.html>
- BFS (2016c).** Abschlüsse der universitären Hochschulen nach Jahr, Examenstufe, Fachrichtung, Geschlecht und Hochschule.
px-x-1503040100_101. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsabschluesse/tertiaerstufe-hochschulen/universitaere.assetdetail.325935.html>
- BFS (2016d).** Arbeitsstätten und Beschäftigte nach Kanton, Wirtschaftsabteilung (NOGA 2008). px-x-0602010000_101.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). https://www.pxweb.bfs.admin.ch/Selection.aspx?px_language=de&px_db=px-x-0602010000_101&px_tableid=px-x-0602010000_101%5Cpx-x-0602010000_101.px&px_type=PX
- BFS (2016e).** Szenarien 2016-2025 für die Hochschulen - Erwartete Entwicklung der Zahl der Studierenden und der Erstabschlüsse der Fachhochschulen nach Szenario, Hochschule, Fachbereich, Niveau, Zulassungsausweis und Geschlecht.
px-x-1509090000_112. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.1021222.html>
- BFS (2016f).** Szenarien 2016-2025 für die Hochschulen - Erwartete Entwicklung der Zahl der Studierenden und der Erstabschlüsse der universitären Hochschulen nach Szenario, Hochschule, Fachbereichsgruppe, Niveau, Zulassungsausweis und Geschlecht.
px-x-1509090000_111. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home.assetdetail.1021219.html>
- BFS (2017a).** Höhere Berufsbildung: Lernende nach Ausbildungsfeld, Bildungstyp und Jahr. px-x-1502030000_112.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). https://www.pxweb.bfs.admin.ch/Selection.aspx?px_language=de&px_db=px-x-1502030000_112&px_tableid=px-x-1502030000_112/px-x-1502030000_112.px&px_type=PX
- BFS (2017b).** Krankenhäuser: Betten und Hospitalisierungen nach Aktivitätstyp und Kanton. je-d-14.04.01.02.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen.assetdetail.2202649.html>
- BFS (2017c).** Krankenhausstatistik: Definitive Standardtabellen 2015. Gesundheit su-b-14.04.01.01-ks-2015.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen/spitaeler.assetdetail.2202642.html>
- BFS (2017d).** Spitex: Synthese nach Kanton. su-d-14.04.04-10.2. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen.assetdetail.1240443.html>
- BFS & SHIS (2017a).** Studierende an den Fachhochschulen (inkl. PH): Basistabellen. su-d-15.02.04.04.
Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/personen-ausbildung/tertiaerstufe-hochschulen/fachhochschulen.assetdetail.2160230.html>

BFS & SHIS (2017b). Studierende an den universitären Hochschulen: Basistabellen. su-d-15.02.04.01. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/personen-ausbildung.assetdetail.2160222.html>

BFS/OFS (2005). SHIS-Fächerkatalog (UH). Catalogue des branches SIUS (HEU). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/nomenklaturen/fkatuni.assetdetail.2061670.html>

BFS/OFS (2016). Offizielle Klassierung der Fachrichtungen FH-PH. Classification officielle des branches d'études HES-HEP. Statistische Grundlagen und Übersichten. Bildung und Wissenschaft cla-900002-fkatfhph.01. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/nomenklaturen/fkatfh.assetdetail.1121910.html>

Bundesrat (2010). Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz. Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik). Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI. https://www.sbf.admin.ch/...mint.../mangel_an_mint-fachkraefteninderschweiz.pdf

Bundesrat (2011). Erleichterte Zulassung von Drittstaatsangehörigen mit Schweizer Hochschulabschluss. 28.08.2017 2017, https://www.sem.admin.ch/sem/de/home/themen/arbeit/nicht-eu_efta-angehoerige/hochschulabgaenger.html

Bundesrat (2016). Der Bundesrat ergreift Massnahmen gegen den Fachkräftemangel in der Pflege Medienmitteilung: 09.12.2016 Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) & Bundesamt für Gesundheit (BAG). <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-64883.html>

Burstedde, A. & Risius, P. (2017). Fachkräfteengpässe in Unternehmen. Regionale Fachkräftesituation und Mobilität. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft Köln.

BusiNETvs (2017). Netzwerkplattform der Walliser KMUs. 29. 03. 2017, <http://www.businetvs.ch/de>

Cappelli, S., Gallizzi, K., Koller, P., Segura, J. & Strubi, P. (2017a). Étudiants et diplômés des hautes écoles dans les filières MINT. Édition 2017. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS).

Cappelli, S., Gallizzi, K., Koller, P., Segura, J. & Strubi, P. (2017b). Studierende und Abschlüsse der Hochschulen in den MINT-Fächern. Ausgabe 2017. Bildung und Wissenschaft 540-1700. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/publikationen.assetdetail.2140048.html>

CDS & OdASanté (2016). Besoins en effectifs dans les professions de la santé rapport national 2016. Besoins de relève et mesures visant à garantir des effectifs suffisants au plan national. Berne: Conférence suisse des directrices et directeurs cantonaux de la santé (CDS) & Organisation faitière nationale du monde du travail en santé (OdASanté). https://www.odasante.ch/fileadmin/odasante.ch/docs/Bildungspolitik/VB_2016_f.pdf

CEDEFOP (2016a). Fachkräftemangel und -Überschuss in Europa. Thessaloniki: Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (CEDEFOP).

CEDEFOP (2016b). Professions en Europe: Déficit ou excédent de compétences? Thessalonique: Centre Européen pour le développement de la formation professionnelle (CEDEFOP).

Christ, O., Litzke, M., Gysel, U. E., Pedron, C. & Schladitz, O. (2015). IT-Sourcing-Management-Studie 2014/2015. Vom Kosten- zum Erfolgsfaktor. Crossing Borders. Zürich: vdf Hochschulverlag AG.

Conseil fédéral (2010). Pénurie de spécialistes MINT en Suisse. Ampleur et causes de la pénurie de personnel qualifié dans les domaines MINT (mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique). Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).

Conseil fédéral (2011). Admission facilitée pour les ressortissants d'Etats tiers diplômés d'une haute école suisse. 28.08.2017 2017, https://www.sem.admin.ch/sem/fr/home/themen/arbeit/nicht-eu_efta-angehoerige/hochschulabgaenger.html

Conseil fédéral (2016). Le Conseil fédéral prend des mesures pour lutter contre la pénurie de personnel qualifié dans le domaine des soins Communiqué de presse: 09. 12. 2016. Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) & Office fédéral de la santé publique (OFSP). <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-64883.html>

Cosandey, J. & Kienast, K. (2016). Verschwenden wir Pflegerressourcen. Der Fachkräftemangel muss über die Nachfrage gesteuert werden. Zürich: Avenir Suisse. 05. 05. 2017 2017, https://www.avenir-suisse.ch/pflegfachpersonal_verschwenden-wir-pflegerressourcen/

Dayer, S. (2014). Die Walliser Wirtschaft. Weit mehr als Tourismus und Landwirtschaft. Sitten: Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung (DMRU).

DEFR & SECO (2016). Pénurie de main-d'oeuvre qualifiée en Suisse. Système d'indicateurs pour évaluer la demande en personnel qualifié. Berne: Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO). https://www.seco.admin.ch/seco/fr/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsmarkt/Fachkraeftebedarf/indikatorensystem-zur-beurteilung-der-fachkraeftenachfrage.html

DEFR & SECO (2017). La situation sur le marché du travail en février 2017. Communiqué de presse: 09. 03. 2017.

Sion: Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO).

DH (2015). Kantonaler Hochschulbericht 2015. «Zahl und Wanderung der Studierenden».

Sitten: Dienststelle für Hochschulwesen (DH).

DH (2016). Kantonaler Hochschulbericht 2016. «Finanzierung und Auswirkungen».

Sitten: Dienststelle für Hochschulwesen (DH).

DIHA (2017). Die Lage auf dem Walliser Arbeitsmarkt. Jahresbericht 2016.

Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA)

Econlab (2014). ICT-Fachkräftesituation - Bedarfsprognose 2022. Schlussbericht. Bern: ICT-Berufsbildung Schweiz.

Economiesuisse (2017). Die Fachkräftesituation bei Ingenieurinnen und Ingenieuren. Dossier Politik, 2017(5), 1-22.

European Commission (2015). EU Skills Panorama (2014) Science, technology, engineering and mathematics (STEM) skills. 08. 05. 2017, http://skillspanorama.cedefop.europa.eu/sites/default/files/EUSP_AH_STEM_0.pdf

European Hospital (2010). 2020 könnten bis zu zwei Millionen Arbeitskräfte im Gesundheitssystem fehlen. 15. 05. 2017, <http://www.healthcare-in-europe.com/de/artikel/7606-2020-koennten-bis-zu-zwei-millionen-arbeitskraefte-im-gesundheitssystem-fehlen.html>

Fachkräfte Schweiz (2017). Ältere Arbeitnehmende. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). http://www.arbeitgeber.ch/wp-content/uploads/2017/04/20170425_Fachkraefte-Schweiz-Broschuere-aeltere-Arbeitnehmende.pdf

FFHS (2015). Ein Kompetenzzentrum für Fernstudien in der Schweiz Brig: FFHS. 10. 08. 2017,

<https://www.ffhs.ch/home/news-events/ein-kompetenzzentrum-fuer-fernstudien-in-der-schweiz--576>

FFHS (2017). Meine Fachhochschule ist genau hier. Das flexible Studienmodell der Fernfachhochschule Schweiz. Zürich, Basel, Bern Brig: Fernfachhochschule Schweiz. https://issuu.com/ffhs/docs/web_pdf_ffhs_imagebroschuere_0402_1

Gardiol, L. & Gehrig, M. (2010a). Der MINT-Fachkräftemangel – Ausmass, Ursachen und Auswirkungen. Die Volkswirtschaft, 2010(9), 52-55.

Gardiol, L. & Gehrig, M. (2010b). Le manque de personnel qualifié dans les domaines MINT: ampleur, causes et conséquences. La Vie économique, 2010(9), 52-55.

GDK & OdASanté (2016). Nationaler Versorgungsbericht für die Gesundheitsberufe 2016. Nachwuchsbedarf und Massnahmen zur Personalsicherung auf nationaler Ebene. Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren (GDK) & Nationale Dachorganisation der Arbeitswelt Gesundheit (OdASanté).

https://www.odasante.ch/fileadmin/odasante.ch/docs/Bildungspolitik/VB_2016_d.pdf

Gehrig, M., Gardiol, L. & Schaerrer, M. (2010). Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz. Bern: Eidgenössisches Departement des Innern (EDI).

Gesundheits- und Fürsorgedirektion, Spitalamt & Dienststelle Berufsbildung (2011). Ermittlung der Standards für die Bemessung des betrieblichen Ausbildungspotentials für nichtuniversitäre Gesundheitsberufe. Bern: Gesundheits- und Fürsorgedirektion, Spitalamt, Dienststelle Berufsbildung.

Häni, E., Angst, T. & Heuberger, B. (2014). Gesundheitswesen setzt auf Familienfreundlichkeit. ND-aktuell, 16(2), 1-6.

HES-SO Valais-Wallis (2012a). Rapport d'activité 2012. Sion: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/rapport_activites_2012.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2012b). Tätigkeitsbericht 2012. Sion: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/tatigkeitsberichte_2012.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2013a). Jahresbericht 2013. Innovation und Kompetenzen. Sitten: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/tatigkeitsberichte_2013-1.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2013b). Rapport d'activité 2013. Pôle d'innovation et de compétences Sion: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/0/rapport_activites_2013-1.pdf

HES-SO Valais-Wallis (2014a). Jahresbericht 2014. Innovation und Kompetenzen. Sitten: HES-SO Valais-Wallis.

https://www.hevs.ch/media/document/1/hesso_vw_ra_2014_de_web.pdf

- HES-SO Valais-Wallis (2014b).** Rapport d'activité 2014. Pôle d'innovation et de compétences Sion: HES-SO Valais-Wallis.
https://www.hevs.ch/media/document/1/hesso_vw_ra_2014_fr_web.pdf
- HES-SO Valais-Wallis (2015a).** Jahresbericht 2015. Innovation und Kompetenzen. Sitten: HES-SO Valais-Wallis.
<https://www.hevs.ch/media/document/1/tatigkeitsberichte-2015.pdf>
- HES-SO Valais-Wallis (2015b).** Rapport d'activité 2015. Pôle d'innovation et de compétences Sion: HES-SO Valais-Wallis.
https://www.hevs.ch/media/document/1/hesso_vw_ra_2016_fr_it_net.pdf
- HES-SO Valais-Wallis (2017a).** Programm Team Academy. Siders: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/de/hes-so-valais-wallis/news/programm-team-academy-14699>
- HES-SO Valais-Wallis (2017b).** Programme Team Academy. Sierre: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/fr/hes-so-valais-wallis/actualites/programme-team-academy-14699>
- HES-SO Valais-Wallis (2017c).** Virales Video der Fachhochschule Westschweiz Wallis: die Fortsetzung. 30. 05. 2017,
<https://www.hevs.ch/de/hes-so-valais-wallis/news/virales-video-der-fachhochschule-westschweiz-wallis-die-fortsetzung-15157>
- IEM (2017a).** Business eXperience (BeX). Sierre: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/fr/rad-instituts/institut-entrepreneuriat-management/projets/business-experience-bex-5818>
- IEM (2017b).** Energy Forum. Sierre: HES-SO Valais-Wallis. 29. 03. 2017,
<https://www.hevs.ch/fr/rad-instituts/institut-entrepreneuriat-management/projets/energy-forum-11528>
- Ittig, O. (2007).** Betriebszählung 2005. Die wichtigsten Ergebnisse für den Kanton Wallis.
 Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA). Arbeitsmarktbeobachtung Wallis.
<https://www.vs.ch/documents/529400/1672900/Rapport.pdf/ce245037-2079-4ec8-adca-ffe8c1efa31e>
- IWSB (2016).** ICT-Fachkräftesituation Bedarfsprognose 2024. Bern: ICT-Berufsbildung Schweiz.
http://ictswitzerland.ch/media/dateien/Studien/IWSB_ICT-Bildungsbedarf_2024.pdf
- Jacobs, K., Schwinger, A., Klauber, J., Greß, S. & Kuhlmeier, A. (2016).** Pflege-Report 2016: Schwerpunkt: Die Pflegenden im Fokus. Stuttgart: Schattauer Verlag.
- Juillard, C. (2012a).** Beschäftigungsaussichten im Wallis. Arbeitsmarktbeobachtung Wallis. Befragung der Walliser Unternehmen.
 Sion: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit (DIHA). <https://www.vs.ch/documents/211478/985731/Besch%C3%A4ftigungsaussichten+im+Wallis.+Befragung+der+Walliser+Unternehmen/fd7d0150-da25-4d02-8d53-7cefb935ad50>
- Juillard, C. (2012b).** Les perspectives de l'emploi en Valais. Observatoire Valaisan de l'emploi. Enquête auprès des entreprises valaisannes. Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT). <https://www.vs.ch/documents/211478/905656/Les+perspectives+de+l%27emploi+en+Valais+2013.pdf/bc280aa8-f552-410a-a5c0-a8fbf2fad33a>
- Kägi, W., Sheldon, G. & Braun, N. (2009).** Indikatorensystem Fachkräftemangel. Basel: B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG.
- Koller, P. & Meffre, V. (2011a).** Les titulaires d'un diplôme MINT sur le marché du travail. Enquête auprès des personnes diplômées des hautes écoles: domaines mathématiques, informatique, sciences naturelles et technique. Éducation et science 541-0903.
 Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/eintritt-arbeitsmarkt.assetdetail.347919.html>
- Koller, P. & Meffre, V. (2011b).** MINT -Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt. Ergebnisse der Hochschulabsolventenbefragung für die Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Bildung und Wissenschaft 540-0903.
 Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS).
<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/eintritt-arbeitsmarkt.assetdetail.347917.html>
- Kraft, U. (2003).** Betriebszählung 2001. Die wichtigsten Ergebnisse für den Kanton Wallis.
 Sitten: Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit. Arbeitsmarktbeobachtung Wallis.
<https://www.vs.ch/documents/529400/1673065/Bericht.pdf/2ad7188f-c08e-41b3-ba57-5f162484a0c9>
- ManpowerGroup (2016).** Pénurie de talents dans l'informatique: 3 questions à Stéphane Clément, PDG de Proservia. 12. 04. 2017,
<http://www.manpowergroup.fr/penurie-de-talents-informatique-informaticien/>
- Merçay, C., Burla, L. & Widmer, M. (2016a).** Gesundheitspersonal in der Schweiz. Bestandsaufnahme und Prognosen bis 2030. Obsan Bericht 71. Neuchâtel: Schweizerisches Gesundheitsobservatorium. http://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/publications/2017/obsan_71_bericht_korr.pdf
- Merçay, C., Burla, L. & Widmer, M. (2016b).** Personnel de santé en Suisse. Etat des lieux et projections à l'horizon 2030. Obsan Rapport 71. Neuchâtel: Observatoire suisse de la santé.
http://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/publications/2017/obsan_71_rapport_corr.pdf

Obsan (2017). Mittels Indikatoren erfasst das Obsan relevante Aspekte zur Gesundheit der Bevölkerung und zum Gesundheitssystem., <http://www.obsan.admin.ch/de/indikatoren>

OCSP/KASF (2016). Le Valais en chiffres - Wallis in Zahlen 2016. Sion: Département des finances et des institutions / Departement für Finanzen und Institutionen, Administration des finances / Finanzverwaltung & Office cantonal de statistique et de péréquation (OCSP) / Kantonales Amt für Statistik und Finanzausgleich (KASF).

OFS (2016a). Etablissements et emplois selon le canton, la division économique et la classe de taille (NOGA 2008). px-x-0602010000_101. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/industrie-services.assetdetail.216678.html>

OFS (2016b). Examens finals de la formation professionnelle supérieure selon le type de formation, le domaine de formation, le type de diplôme, le canton de domicile et le sexe. px-x-1503030000_103. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/diplomes/degre-tertiaire-prof-superieure.assetdetail.189162.html>

OFS (2016c). Scénarios 2016-2025 pour les hautes écoles - Evolution attendue du nombre d'étudiants et de premiers titres des hautes écoles spécialisées par scénario, haute école, domaine d'études, niveau, certificat d'accès et sexe. px-x-1509090000_112. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home.assetdetail.1021222.html>

OFS (2016d). Scénarios 2016-2025 pour les hautes écoles - Evolution attendue du nombre d'étudiants et de premiers titres des hautes écoles universitaires par scénario, haute école, groupe de domaines d'études, niveau, certificat d'accès et sexe. px-x-1509090000_111. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home.assetdetail.1021219.html>

OFS (2016e). Titres délivrés dans les hautes écoles spécialisées (sans HEP) selon l'année, le niveau d'examens, la branche d'études, le sexe et la haute école. px-x-1503040200_111. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/diplomes/degre-tertiaire-hautes-ecoles/specialisees.assetdetail.189190.html>

OFS (2016f). Titres délivrés dans les hautes écoles universitaires selon l'année, le niveau d'examens, la branche d'études, le sexe et la haute école. px-x-1503040100_101. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/diplomes/degre-tertiaire-hautes-ecoles/universitaires.assetdetail.325935.html>

OFS (2017a). Degré tertiaire, formation professionnelle supérieure: élèves et étudiants selon le type de formation, le domaine de formation et la nationalité. je-f-15.02.03.01. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation/degre-tertiaire-prof-superieure.assetdetail.2242888.html>

OFS (2017b). Formation professionnelle supérieure: étudiants selon le domaine et le type de formation, le sexe et la nationalité. px-x-1502030000_112. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation/degre-tertiaire-prof-superieure.assetdetail.2242908.html>

OFS (2017c). Hôpitaux: lits et hospitalisations par type d'activité et canton. je-f-14.04.01.02. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/systeme-sante.assetdetail.2202651.html>

OFS (2017d). Spitex: Synthèse par canton. su-f-14.04.04-10.2. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/systeme-sante.assetdetail.1240438.html>

OFS (2017e). Statistique des hôpitaux 2015 - Tableaux standard. Résultats définitifs. Santé 532-1703-05. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/catalogues-banques-donnees/publications.assetdetail.2121185.html>

OFS & SUIS (2017a). Etudiants des hautes écoles spécialisées (y.c. HEP): tableaux de base. su-f-15.02.04.04. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation/degre-tertiaire-hautes-ecoles/specialisees.assetdetail.2261383.html>

OFS & SUIS (2017b). Etudiants des hautes écoles universitaires: tableaux de base. su-f-15.02.04.01. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFS). <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/education-science/personnes-formation.assetdetail.2261259.html>

Ostwald, D. A., Ehrhard, T., Bruntsch, F., Schmidt, H. & Friedl, C. (2010). Fachkräftemangel-Stationärer und ambulanter Bereich bis zum Jahr 2030. Frankfurt: PricewaterhouseCoopers. <http://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/assets/fachkraeftemangel.pdf>

OVE (2017a). Bulletin Statistique. Février 2017. La situation sur le marché du travail en Valais. Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT).

OVE (2017b). Bulletin Statistique. Mai 2017. La situation sur le marché du travail en Valais.
Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT).

Präsidium des Staatsrates. Kanzlei - IVS (2017). Höhere Fachschule in Pflege. Neues Bildungsangebot im Oberwallis.
Medienmitteilung: 19. 01. 2017, 10h00. Sitten: Departement für Gesundheit, Soziales und Kultur (DGSK) & Departement für Bildung und Sicherheit (DBS).

Présidence du Conseil d'Etat Chancellerie - IVS (2017). Ecole supérieure (ES) en soins infirmiers. Nouvelle offre de formation dans le Haut-Valais. Communiqué de presse: 19 janvier 2017, 10h00. Sion: Département de la santé, des affaires sociales et de la culture (DSSC) & Département de la formation et de la sécurité (DFS).

SBFI (2016a). Fachkräftemangel: Bildungsmaßnahmen betroffener Branchen. Bern: Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). <http://edudoc.ch/record/123829/files/45315.pdf>

SBFI (2016b). Schlussbericht Masterplan Bildung Pflegeberufe . Bericht des Bundesrates Bern: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/42819.pdf>

Scharfenberg, E. (2016). Was beschäftigt Pflegefachkräfte. Berlin: Scharfenberg, Elisabeth
http://www.elisabeth-scharfenberg.de/daten/downloads/ErgebnisseDerUmfrage_WasbeschaeftigtPflegekraefte.pdf

SDBB/CSFO (2016). Weiterbildung nach der Hochschule. 30. 03. 2017, <https://berufsberatung.ch/dyn/show/9686>

SEFRI (2016a). Pénurie de personnel qualifié: mesures de formation dans les branches concernées.
Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI). <https://edudoc.ch/record/123828/files/45318.pdf>

SEFRI (2016b). Rapport final Masterplan «Formation aux professions des soins». Rapport du Conseil fédéral.
Berne: Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI).
<http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/42820.pdf>

Senorer, T. (2016). Stand des Fachkräftemangel / Fachkräfteüberschuss und deren Entwicklung folgend der kommenden Babyboomer Pensionierungswelle in der Schweiz. Brugg: Schweizerische Stiftung für Arbeit und Weiterbildung (SSAW).
http://www.mc-t.ch/wp-content/uploads/2016/01/160118-Studie-Fachkraeftemangel_Fachkraefteueberschuss.pdf

SHE (2015a). Groupe de travail resorption de la pénurie en personnel soignant 2015. Sion: Service des hautes écoles (SHE).

SHE (2015b). Rapport cantonal sur les hautes écoles 2015. «Nombre et flux d'étudiants». Sion: Service des hautes écoles (SHE).

SHE (2016). Rapport cantonal sur les hautes écoles 2016. «Financement et impact». Sion: Service des hautes écoles (SHE).

SICT (2017). La situation sur le marché du travail valaisan. Rapport annuel 2016. Sion: Service de l'industrie, du commerce et du travail (SICT).

STARTUPS.CH (2016). L'Idiap fête son 25ème anniversaire en lançant le programme « Valais-Wallis Ambition ». 29. 05. 2017,
<https://www.startups.ch/fr/blog/2016/09/05/idiap-programme-valais-wallis-ambition/>

Timmann, P., Glas, O. & König, E. (2014). MINT – Schicksalsfrage für Europa. 08. 05. 2017,
<http://www.euractiv.de/section/forschung-und-innovation/linksdossier/mint-schicksalsfrage-fur-europa/>

UNiA (2016). Fachkräftemangel in Pflege: Bundesrat macht Pflasterlipolitik. 22. 03. 2017,
<http://www.unia.ch/de/aktuell/aktuell/artikel/a/13052/>

WBF & SBFI (2017). Übersicht Bildungsgänge HF nach Kantonen. Bern: Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) & Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI).

WBF & SECO (2016). Fachkräftemangel in der Schweiz. Indikatorensystem zur Beurteilung der Fachkräftenachfrage.
Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO). https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsmarkt/Fachkraeftebedarf/indikatorensystem-zur-beurteilung-der-fachkraeftenachfrage.html

WBF & SECO (2017). Die Lage auf dem Arbeitsmarkt im Februar 2017. Medienmitteilung: 09. 03. 2017.
Sion: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO).

Wunsch, C., Buchmann, M., Wedel, S. & Weg, P. M. (2014). Arbeits- und Fachkräftebedarf der Schweiz bis 2060.
Basel: Abteilung Arbeitsmarktökonomie Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Universität Basel.

7 Abbildungen und Tabellen

ABBILDUNG 1:	Gesamtindex Fachkräftebedarf nach Berufsfeld in der Schweiz	13
TABELLE 1:	Charakterisierung der Berufsklassen und Bildungsstruktur im MINT- und Gesundheitsbereich in der Schweiz	14
TABELLE 2:	Fachkräftebedarf in den Ingenieurberufen in der Schweiz	15
TABELLE 3:	Fachkräftebedarf bei den Technikerinnen und Technikern in der Schweiz	16
TABELLE 4:	Fachkräftebedarf in der Informatik in der Schweiz	17
TABELLE 5:	Fachkräftebedarf in den Naturwissenschaften in der Schweiz	18
TABELLE 6:	Fachkräftebedarf im Gesundheitswesen in der Schweiz	19
TABELLE 7:	Arbeitsstätten, Beschäftigte und Arbeitslosenquote nach Wirtschaftszweig im Wallis	27
TABELLE 8:	Abschlüsse und Fachkräftebedarf in Pflegeberufen auf Tertiärstufe im Wallis 2013	28
TABELLE 9:	Studierende in MINT-Fächer nach Hochschultyp seit 2010/11 in der Schweiz	31
TABELLE 10:	Abschlüsse in MINT-Fächer nach Hochschultyp und Examensstufe seit 2010/11 in der Schweiz	33
TABELLE 11:	Studierende im Gesundheitsbereich nach Hochschultyp seit 2010/11 in der Schweiz	35
TABELLE 12:	Abschlüsse im Gesundheitswesen seit 2010 nach Hochschultyp und Examensstufe in der Schweiz	37
TABELLE 13:	Erwartete Entwicklung der Studierenden auf Tertiärstufe A im MINT- und Pflegebereich in der Schweiz	38
TABELLE 14:	Walliser Forschungsinstitute im MINT- und Gesundheitsbereich nach Mitarbeiter/innen und Umsatz	42

8 Glossar

ABW	Arbeitsmarktbeobachtung Wallis
ALQ	Arbeitslosenquote
AuG	Ausländergesetz
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BeX	Business eXperience
BFS	Bundesamt für Statistik
BW	Beschäftigungswachstum
BZ-Pflege	Berner Bildungszentrum Pflege
CDS	Conférence suisse des directrices et des directeurs cantonaux de la santé
CEDEFOP	Centre Européen pour le développement de la formation professionnelle
CREALP	Centre de recherche sur l'environnement alpin
CREM	Centre de recherches énergétiques et municipales
CREPA	Centre régional d'études des populations alpines
CSFO	Centre suisse de services Formation professionnelle
CSFO	Centre suisse de services Formation professionnelle
DEET	Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
DEFR	Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche
DGW	Dienststelle für Gesundheitswesen
DH	Dienststelle für Hochschulwesen
DIHA	Dienststelle für Industrie, Handel und Arbeit des Kantons Wallis
DVER	Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
EB	Ersatzbedarf
EBA	Eidgenössisches Berufsattest
EFZ	Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne (Eidgenössische Technische Hochschule in Lausanne)
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
EVD	Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement, seit 2013 Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF)
FAGE	Fachfrau/Fachmann Gesundheit
FFHS	Fernfachhochschule Schweiz (Haute École Spécialisée à Distance Suisse)
FGA	Forschungsinstitut zur Geschichte des Alpenraums
FH	Fachhochschule
FS-CH	Universitäre Fernstudien Schweiz
GDK	Schweizerische Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und Gesundheitsdirektoren
HES-SO	Haute école spécialisée de Suisse occidentale / Fachhochschule Westschweiz. Sie umfasst 28 Schulen in den Kantonen Freiburg, Genf, Jura, Neuenburg, Waadt und Wallis.
HF	Höhere Fachschule
ICARE	Institut de recherche en informatique
ICT	Information and Communication Technology
Idiap	Institut de recherche et de développement dans le domaine de la gestion de l'information multimédia
IEM	Institut Unternehmertum und Management (Institut Entrepreneuriat & Management)
IIG	Institut Wirtschaftsinformatik (Institut Informatique de gestion)
IRO	Institut de recherche en en ophtalmologie
IRR	Institut de recherche en réadaptation - réinsertion

ISI	Institut Systemtechnik (Institut Systèmes industriels)
IT	Informationstechnik
ITV	Institut Life Technologies (Institut Technologies du vivant)
FKB	Universitäre Stiftung Kurt Bösch
IWSB	Institut für Wirtschaftsstudien Basel
KASF	Kantonales Amt für Statistik und Finanzausgleich
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
NOGA	Nomenclature Générale des Activités économiques (Deutsch: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige)
Obsan	Schweizerische Gesundheitsobservatorium
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OCSP	Office cantonal de la statistique et de la péréquation
OdASanté	Nationale Dachorganisation der Arbeitswelt Gesundheit
OFS	Office fédéral de la statistique
OVE	Observatoire valaisan de l'emploi
PH	Pädagogische Hochschule
QoS	Quote der offenen Stellen
QUALI	Qualifikationsanforderungen
RAV	Regionales Arbeitsvermittlungszentrum
RAV	Regionalen Arbeitsvermittlungszentrum
SBFI	Staatssekretariat für Bildung; Forschung und Innovation
SDBB	Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung
SEFRI	Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation
SHE	Services des hautes écoles
SHIS	Hochschulinformationssysteme
SICT	Service de l'industrie, du commerce et du travail du canton du Valais
SIUS	System d'information universitaire suisse
SKZ-CH	Kompetenzzentrum für Fernstudien, eLearning und eCollaboration Schweiz
Spitex	Spitex Verband Schweiz
TEWI	Technologiezentrum Wirtschaftsinformatik
TheArk	Die Stiftung für Innovation im Wallis / La Fondation pour l'innovation en Valais
UH	Universitäre Hochschulen
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Deutsch: Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur
vgl.	vergleiche
VS	Wallis
VZÄ	Arbeitsstellen Vollzeitäquivalenz
WBF	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung
ZW	Zuwanderungsquote
SDBB	Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung
SEFRI	Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation
SHE	Services des hautes écoles
SHIS	Hochschulinformationssysteme
SICT	Service de l'industrie, du commerce et du travail du canton du Valais
SIUS	Système d'information universitaire suisse

Departement für Volkswirtschaft und Bildung

Dienststelle für Hochschulwesen

Rue de Conthey 19 / PF 478, CH-1950 Sion

T 027 606 41 55

F 027 606 41 44