

Sachdokumentation:

Signatur: DS 2157

Permalink: [www.sachdokumentation.ch/bestand/ds/2157](http://www.sachdokumentation.ch/bestand/ds/2157)



### Nutzungsbestimmungen

Dieses elektronische Dokument wird vom Schweizerischen Sozialarchiv zur Verfügung gestellt. Es kann in der angebotenen Form für den Eigengebrauch reproduziert und genutzt werden (private Verwendung, inkl. Lehre und Forschung). Für das Einhalten der urheberrechtlichen Bestimmungen ist der/die Nutzer/in verantwortlich. Jede Verwendung muss mit einem Quellennachweis versehen sein.

### Zitierweise für graue Literatur

Elektronische Broschüren und Flugschriften (DS) aus den Dossiers der Sachdokumentation des Sozialarchivs werden gemäss den üblichen Zitierrichtlinien für wissenschaftliche Literatur wenn möglich einzeln zitiert. Es ist jedoch sinnvoll, die verwendeten thematischen Dossiers ebenfalls zu zitieren. Anzugeben sind demnach die Signatur des einzelnen Dokuments sowie das zugehörige Dossier.

Grundlagen der Arbeitgeberpolitik

# MEGATRENDS UND ZUKUNFTSBILDER





## «Vision Arbeitgeberpolitik 2030»

Studie im Auftrag des Schweizerischen Arbeitgeberverbands (SAV)  
Olten, 7. Mai 2018

Résumé en français à la page 10, riassunto in italiano a pagina 15



**Projekt «Vision Arbeitgeberpolitik 2030»  
Ermittlung möglicher Zukunftsbilder**

Studie im Auftrag des Schweizerischen Arbeitgeberverbands (SAV)

Olten, 7. Mai 2018

Autoren:

Dr. Stephan Vaterlaus

Patrick Zenhäusern

Das Projekt wurde von einer Expertengruppe bestehend aus Vertreterinnen und Vertreter der folgenden Organisationen begleitet:

AITI – Associazione industrie ticinesi, Aargauische Industrie- und Handelskammer (AIHK), Arbeitgeberverband Basel, CURAVIVA, EXPERTsuisse, GastroSuisse, hotelleriesuisse, Kantonalverband Bernischer Arbeitgeber-Organisationen, Schweizerischer Baumeisterverband, Die Schweizerische Post, Schweizerischer Versicherungsverband | SVV, Swissmechanic, Swissmem, swissstaffing, SWISS TEXTILES, VZA Vereinigung Zürcherischer Arbeitgeber-Organisationen, Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) und Schweizerischer Arbeitgeberverband (SAV)

## Inhaltsverzeichnis

---

<b>Das Wichtigste in Kürze .....</b>	<b>5</b>
<b>L'essentiel, en bref.....</b>	<b>10</b>
<b>L'essenziale, in breve .....</b>	<b>15</b>
<b>1 Ausgangslage und Studienfokus .....</b>	<b>20</b>
1.1 Ausgangslage.....	20
1.2 Rolle Polynomics und methodisches Vorgehen .....	21
1.3 Berichtsaufbau .....	21
<b>2 Bisherige Auswirkungen auf dem Arbeitsmarkt .....</b>	<b>22</b>
2.1 Unterschiedliche Nachfrage nach beruflichen Qualifikationen.....	22
2.2 Beschäftigungsverlagerungen in den Dienstleistungssektor .....	24
2.3 Automatisierungspotenzial auch bei kognitiven Aufgaben.....	25
<b>3 Zentrale Aspekte und Trends mit Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt .....</b>	<b>26</b>
3.1 Demografie.....	26
3.2 Digitalisierung .....	27
3.3 Bildung .....	29
3.4 Globalisierung .....	30
3.5 Szenariotechnik .....	30
<b>4 Szenario «Statische Schweiz».....</b>	<b>32</b>
4.1 Annahmen zu den globalen Trends .....	32
4.2 Auswirkungen auf einzelne Sektoren .....	34
4.3 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen.....	35
<b>5 Szenario «Status quo».....</b>	<b>37</b>
5.1 Annahmen zu den globalen Trends .....	37
5.2 Auswirkungen auf einzelne Sektoren.....	38
5.3 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen.....	40
<b>6 Szenario «Dynamische Schweiz» .....</b>	<b>41</b>
6.1 Annahmen zu den globalen Trends .....	41
6.2 Auswirkungen auf einzelne Sektoren .....	42
6.3 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen.....	44

---

<b>7</b>	<b>Auswirkungen auf Kompetenzen und Arbeitsformen.....</b>	<b>45</b>
7.1	Kompetenzanforderungen .....	45
7.2	Auswirkungen in den Zukunftsszenarien .....	49
7.3	Neue Arbeitsformen .....	50
<b>8</b>	<b>Mögliches Szenario und zentrale Handlungsfelder – Einschätzung Polynomics .....</b>	<b>53</b>
8.1	Mögliches Szenario für die Schweiz im Jahr 2030 .....	53
8.2	Zentrale Handlungsfelder .....	58
<b>9</b>	<b>Quellen .....</b>	<b>59</b>
9.1	Branchenabgrenzung .....	59
9.2	Literaturquellen .....	61

## Das Wichtigste in Kürze

Die Digitalisierung und die globale Vernetzung über das All-IP-Internet, aber auch Megatrends wie Demografie, Globalisierung und Individualisierung führen zu fundamental neuen Produktions-, Arbeits- und Kommunikationsweisen. Der Schweizerische Arbeitgeberverband (SAV) will sich auf die damit verbundenen Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt im Rahmen der «Vision Arbeitgeberpolitik 2030» vorbereiten.

Vorliegend werden die in der zweiten Jahreshälfte 2017 gemeinsam mit dem SAV und seinen Mitgliedern entwickelten Megatrends und Zukunftsbilder und Auswirkungen auf deren Branchen und Berufe dargestellt. Ebenfalls werden Handlungsfelder abgeleitet. Diese Arbeiten dienen für den SAV dazu, strategiekonforme Positionierungen vor allem für die SAV-Dossierthemen Arbeitsmarkt, Bildung und Sozialpolitik zu erarbeiten und bei Bedarf Massnahmen festzulegen.

Die fortschreitende Digitalisierung hat in der Schweiz dazu geführt, dass seit den 1990er-Jahren die Zahl der Arbeitskräfte mit einer mittleren Qualifikation und insbesondere manuellen und kognitiven Routinetätigkeiten rückläufig ist. Dies hat unter anderem dazu geführt, dass heute nur noch rund jeder fünfte Beschäftigte im Industriesektor tätig ist. Weil jedoch das Bildungssystem mehr höhere Bildungsabschlüsse hervorgebracht und die zunehmende Nachfrage der Unternehmen nach höherer Qualifikation befriedigt hat, konnten die im Industriesektor freigesetzten Arbeitskräfte oft ein neues Auskommen im Dienstleistungssektor finden. Die relative Produktivität höher qualifizierter Arbeit und damit deren relative Nachfrage ist gestiegen. Allerdings ist die Beschäftigung primär im öffentlichen Dienstleistungsbereich gewachsen. Die zunehmende Verfügbarkeit von Big Data, Machine Learning, Data Mining, Computational Statistics etc. führt inzwischen aber auch dazu, dass teilweise sogar komplexe Wissensarbeit in wohldefinierte und somit ebenfalls in automatisierbare Problemstellungen transformiert werden kann.

### Zukünftig zentrale Aspekte und Trends

Die Digitalisierung und Vernetzung bringt neue Vertriebskanäle, effizientere Produktionsprozesse sowie neue Produkte und Dienstleistungen hervor. Mögliche Zukunftsbilder werden jedoch darüber hinaus von weiteren Aspekten und Trends wie Demografie, Globalisierung und innovativen Entwicklungen im Bildungssektor beeinflusst. Zur Demografie hat das Bundesamt für Statistik in seinen Bevölkerungsszenarien verschiedene Entwicklungen skizziert. Die Schweizer Bevölkerung wird in den kommenden Jahrzehnten unabhängig von der Zuwanderung deutlich altern, so dass das langfristige Bevölkerungswachstum zu einem grossen Teil von der Wanderungsbewegung abhängt.

Die Globalisierung führt dazu, dass die Grenzen zwischen einzelnen Ländern weniger bindend für die Unternehmen sind, also die Prozesse über die Wertschöpfungskette auch länderübergreifend optimiert werden können. Der Standort der Erbringung der Dienstleistung verliert dadurch an Bedeutung. Die Schweiz hat in diesem Umfeld vergleichsweise gute Karten, weil sie zu den Ländern mit höchster Dichte an IKT-Spezialisten gehört und ihre IKT-Fachkräfte überdurchschnittlich oft über einen Tertiärabschluss verfügen. Der in der Schweiz stark etablierte Weiterbildungsmarkt wird vorwiegend jedoch von höher qualifizierten Personen genutzt. Es gilt somit sicherzustellen, dass durch Aus- und Weiterbildung sowie durch Neu- und Requalifikation noch akzentuierter Personen mit mittleren Qualifikationen sich für Berufsbilder mit höheren Kompetenzanforderungen qualifizieren.

## Szenariobasierte Zukunftsbilder

Die Auswirkungen der globalen Trends auf den Arbeitsmarkt werden mit Hilfe von szenariotechnischen Methoden abgeschätzt und es wird untersucht, wie die Situation bis zum Jahr 2030 aussehen könnte. Weil sich dabei eine Vielzahl an möglichen Kombinationen ergibt, werden drei stereotypische Varianten als Szenarien beschrieben, also Extremausprägungen und eine mittlere Ausprägung.

«**Statische Schweiz**»: Eine Extremausprägung ist die «Statische Schweiz». In diesem Szenario besteht eine breite gesellschaftliche Skepsis gegenüber der Digitalisierung, die sich in vielen wirtschaftspolitischen Bereichen wie der Bildungspolitik und bei Regulierungen wie dem Datenschutz zeigt. Dabei wird der demografischen Entwicklung mit einer alternden Gesellschaft und einem Fachkräftemangel in den Bereichen Rentenalter, Sozialversicherungen oder der Migration nicht entgegengewirkt.

Exportorientierte Sektoren sehen sich einem zunehmend internationalen Konkurrenzdruck ausgesetzt und können digitale Innovationen zur Verbesserung ihrer Produktivität oft nur im Ausland umsetzen. Die Schweiz fällt in den internationalen Rankings zurück und gehört nicht mehr zur Spitzengruppe der wettbewerbsfähigsten Länder. Das gesamtwirtschaftliche Wachstum fällt insgesamt unbefriedigend aus.

Für die Gesamtwirtschaft wird es im Szenario «Statische Schweiz» hinsichtlich der Arbeitsplatzentwicklung bis 2030 kaum Fortschritte geben. Nur die Dienstleistungssektoren können mit einem nennenswerten Arbeitsplatzaufbau rechnen, dies jedoch auf Kosten der gesamtwirtschaftlichen Produktivität.

«**Dynamische Schweiz**»: Die positive Extremausprägung ist die «Dynamische Schweiz». Zentrale Trends wie die Digitalisierung und Globalisierung werden von der Schweizer Bevölkerung und der Wirtschaft als Chance gesehen. Dies hat zur Folge, dass die relevanten Rahmenbedingungen – Migrationspolitik, Arbeits- und Sozialversicherungsrecht, Datenschutz, Weiterbildung, Neu- und Requalifikation sowie Bildungspolitik – so ausgestaltet werden, dass die Chancen optimal genutzt werden. Insbesondere werden demografische Herausforderungen mit entsprechenden Konsequenzen auf Rentenalter und Migration konstruktiv gelöst.

Die Gesellschaft ist in diesem Szenario digitalisierungsaffin. Digitale Produkte und Dienstleistungen erfreuen sich einer regen Nachfrage. Die günstigen Rahmenbedingungen führen in der Gesamtwirtschaft zu einem im Vergleich zu den Jahren seit der Jahrtausendwende überdurchschnittlichen Arbeitsplatzwachstum. Ein besonders starker Arbeitsplatzaufbau ist im Handel, in der Logistik sowie in ausgewählten Dienstleistungssektoren zu erwarten. Andere Branchen wie die Fertigungsindustrie oder die Bauwirtschaft profitieren ebenfalls; allerdings führen hier digitale Lösungen oft nur zu Effizienzsteigerungen in den Prozessen, was den Arbeitsplatzaufbau etwas verlangsamt.

Insgesamt zeichnet sich das Szenario «Dynamische Schweiz» durch ein im Vergleich mit den letzten Jahren überdurchschnittliches Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum aus. Die Schweiz bleibt in der Spitzengruppe der wettbewerbsfähigsten Länder und kann ihre Position sogar verbessern.

«**Status quo**»: Die Mitteausrprägung ist der «Status quo», die Fortsetzung der bisherigen Entwicklung. Dies betrifft den Umgang mit den demografischen Herausforderungen, die Akzeptanz von digitalen Angeboten oder die Geschwindigkeit, wie die Aus- und Weiterbildungspolitik auf die Herausforderungen durch die zentralen Trends reagiert. Den demografischen Herausforderungen



und dem damit verbundenen Fachkräftemangel wird in diesem Szenario einerseits mit der Migrationspolitik und andererseits mit einer Flexibilisierung des Rentenalters begegnet.

Im Szenario «Status quo» profitieren vor allem Sektoren, in welchen einerseits neue digitale Innovationen die Produkte- und Dienstleistungspalette erweitern (Handel und Transport sowie die Dienstleistungen im Generellen) und konjunktursensitive Sektoren wie die Bauwirtschaft. Das bestehende Wachstumspotential kann nicht vollständig genutzt werden. Die Schweiz verbleibt zwar in der Spitzengruppe der wettbewerbsfähigsten Länder, fällt jedoch im Ländervergleich zurück. Der leicht reduzierte Fachkräftemangel, die zusätzlichen Produkte und Dienstleistungen im Kontext mit der Digitalisierung und Vernetzung sowie das generell günstigere konjunkturelle Klima bewirken lediglich ein leichtes Wachstum der Zahl der Arbeitsplätze.

### Wandel bei den Kompetenzanforderungen

Jeder Strukturwandel hat Auswirkungen auf die beruflichen Kompetenzanforderungen und Arbeitsformen. Arbeitsmarkt, Branchen, Berufe, Tätigkeiten, Kompetenzen und Qualifikationen verändern sich.

Vor allem aufgrund der oben beschriebenen Trends ergeben sich spezifische Kompetenzanforderungen. Bei den Führungskräften und allgemeinen Spezialisten steigen faktisch alle Anforderungen mit Blick auf Fachkompetenzen, Fertigkeiten und Fähigkeiten. Bei den primär technisch versierten Funktionen, also den technischen Fachkräften sowie den technischen Spezialisten sind vor allem die MINT-Kompetenzen gefragt, weil die (Zusammen)Arbeit mit komplexen digitalen Algorithmen, die den eigenen Arbeitsprozess beeinflussen, zunehmen. Darüber hinaus sind es prozessbezogene Fertigkeiten im Kontext der digitalen Diagnose von Apparaten und digitalen Geräten sowie die digitale Dokumentation der eigenen Arbeit. Der Anspruch nach sozialen Fertigkeiten erhöht sich bei allen beruflichen Funktionen. Dies liegt daran, dass sich aufgrund der digitalen Hilfsmittel die Kommunikation und Interaktion unter den Beschäftigten und mit den Kunden teilweise fundamental verändert.

Wissensbasierten beruflichen Funktionen werden eine grosse Bedeutung haben. In allen drei Szenarien erhöht sich die Nachfrage nach diesen Funktionen. Selbst im statischen Szenario werden sich gutqualifizierte Arbeitnehmer weiterbilden. Im Szenario der dynamischen Schweiz bewirkt das gesamtwirtschaftlich bessere Umfeld jedoch, dass quantitativ mehr höherqualifizierte Erwerbstätige beschäftigt werden. Ebenfalls sinkt in allen drei Szenarien die Nachfrage nach Routinetätigkeiten. Während es jedoch im Szenario «Statische Schweiz» aufgrund der eher verhalten in Anspruch genommenen Weiterbildung in den Betrieben dazu kommt, dass Bürofachkräfte und verwandte Funktionen zu einem grossen Teil nicht mehr weiterbeschäftigt werden können, bildet sich im Szenario «Dynamische Schweiz» ein Teil der Bürofachkräfte weiter und verbleibt entsprechend als höherqualifizierte Arbeitskraft im Arbeitsmarkt («Upskilling»).

Die Entwicklung der Verkaufs- und Dienstleistungsfachkräfte ist in den Szenarien stagnierend. Angenommen wird, dass diese Funktion im Zuge der sich mengenmässig zunehmend im Einsatz befindenden digitalen Hilfsmittel weniger nachgefragt wird. Tendenziell noch etwas schlechter sieht die Entwicklung bei der Funktion der Allgemeinen Handwerkskraft aus. Ihre Bedeutung nimmt in allen Szenarien mengenmässig ab, am wenigsten im Szenario «Dynamische Schweiz», Erwerbstätige in dieser Funktion können durch Weiterbildung teilweise eine Arbeit in höherqualifizierten Funktionen finden.

Bei den niedrig qualifizierten Erwerbstätigen haben in allen drei Szenarien vor allem die technischen Fachkräfte gute Aussichten. Auch im Szenario «Statische Schweiz» dürfte die Anzahl der

Erwerbstätigen in dieser Funktion wachsen. Angenommen wird, dass die Funktion im Zuge der sich mengenmässig häufiger im Einsatz befindenden digitalen Hilfsmittel vermehrt nachgefragt wird.

Bei den Hilfsarbeitskräften wird ein leichtes mengenmässiges Wachstum angenommen, das im dynamischen Szenario höher ist als im statischen. Unternehmen werden allerdings im Jahr 2030 weniger Hilfsarbeitskräfte nachfragen als heute, die private Nachfrage in gutverdienenden Haushalten nach Hilfsarbeitskräften dürfte dagegen eher steigen.

### **Neue Arbeitsformen**

Die globalen Trends fördern von der unbefristeten Festanstellung abweichende Arbeitsformen. Allerdings lässt sich derzeit noch nicht empirisch beobachten, inwieweit sich neue Arbeitsformen, also befristet Angestellte, Arbeit auf Abruf, Soloselbstständige und Erwerbstätigkeit mit mehreren Arbeitgebern im Zeitpfad konkret verbreitet haben. Das unbefristete Angestelltenverhältnis ist in der Schweiz mit einem Anteil von 85 Prozent der Erwerbstätigen bis heute die dominierende Arbeitsform.

Neue Arbeitsformen werden im Zeitpfad auch in der Schweiz an Bedeutung gewinnen. Dabei werden Erwerbstätige mit höherer Qualifikation im Vergleich zu den weniger Qualifizierten deren Vorteile eher nutzen können. Daher ist es wichtig, dass sich der Markt für solche Dienstleistungen zu einer Grösse und Struktur entwickeln kann, die bei jeder beruflichen Qualifikation für eine stabile Nachfrage sorgt und das Auskommen der Arbeitnehmenden gesichert ist.

Neue Arbeitsformen sind rechtlich komplex, weshalb deren rechtliche Auswirkungen von Bedeutung sind. Wer in einer neuen Arbeitsform tätig ist, verliert aktuell zum Beispiel den Kündigungsschutz oder Sozialversicherungsbeiträge des Arbeitgebers. Zu klären sind aber auch steuerrechtliche Fragen, Persönlichkeitsrechte, Haftungsfragen und die in den Geschäftsbedingungen der Online-Plattformen unter Umständen nicht gewährte Wirtschaftsfreiheit.

### **Mögliches Szenario aus Sicht von Polynomics**

Ein mögliches Szenario für die Schweiz für das Jahr 2030 könnte zwischen den skizzierten Zukunftsbildern «Status quo» und «Dynamische Schweiz» liegen. Mit Blick auf das Rentenalter erachten wir eine Flexibilisierung als durchaus möglich, so dass sich Erwerbstätigkeit über das Rentenalter hinaus lohnt. Beim Rentenalter dürfte sich das mögliche Szenario auf der Linie der «Dynamischen Schweiz» bewegen. Bei den neuen Arbeitsformen dürfte es in absehbarer Zeit dagegen nicht gelingen, das Arbeits- und Sozialversicherungsrecht derart umzubauen, dass es zu einer Gleichbehandlung aller Arbeitsformen kommt. Daher dürfte sich das mögliche Szenario diesbezüglich eher auf der Linie des «Status quo» bewegen.

Beim Digitalisierungs- und Vernetzungstrend sind unterschiedliche Aspekte von Bedeutung. Aus gesellschaftlichen Akzeptanzerwägungen werden Unternehmen neue Vertriebskanäle nur in dem Masse einsetzen, wie diese möglichst wenig Routine-Arbeitsplätze substituieren. Dagegen dürfte sich der Einsatz effizienterer Produktionsprozesse beschleunigen, insbesondere um die internationale Wettbewerbsfähigkeit von Exportbranchen zu erhalten. Auch die dank der Digitalisierung möglichen neuen Produkte und Dienstleistungen dürften sich rasch entwickeln, weil damit in der Regel neue Arbeitsplätze einhergehen.

Im Bildungsbereich dürften die notwendigen Anpassungen zumindest bei der obligatorischen Schule zu wenig schnell und flexibel auf die neuen Erfordernisse in der Arbeits- und Lebenswelt

reagieren. Das mögliche Szenario dürfte sich diesbezüglich auf der Linie des «Status quo» bewegen. Bei der Weiterbildung könnte dagegen die notwendige Dynamik in Bezug auf die Anpassung von Berufsformen und Vermittlung von zukünftigen Kompetenzen erreicht werden, weil die betroffenen Akteure aus der Wirtschaft zu einem grossen Teil direkt involviert sind.

Beim Globalisierungstrend sind die Migration, aber auch der Datenschutz wichtige Aspekte. Das Instrument der Migration dürfte im möglichen Szenario zur Reduktion des Fachkräftemangels genutzt werden, indem zum einen verstärkt nach Qualifikationskriterien selektiert wird und zum anderen die Zuwanderung zunehmend auch aussereuropäische Länder umfasst. Die Schweiz dürfte sich hier in der Tendenz auf der Linie des «Status quo» bewegen. Auch beim Datenschutz ist eine Bewegung auf der Linie des «Status quo» eine realistische Einschätzung, zumal sie sich hier grundsätzlich an der Vorgehensweise der EU orientiert.

### **Zentrale Handlungsfelder aus Sicht von Polynomics**

Die absehbaren Herausforderungen der Schweiz können bewältigt werden, indem der Fokus auf vier Handlungsfelder gelegt wird. Erstens ist das Rentenalter zu flexibilisieren. Es sind Anreizsysteme zu schaffen, damit sich Arbeit im Rentenalter lohnt, damit sich das Arbeitsangebot erhöht und damit einhergehend der Fachkräftemangel reduziert. Zweitens sind Reformen im Bereich Arbeitsrecht und Sozialversicherungsrecht ins Auge zu fassen. Die unterschiedlichen Arbeitsformen sind rechtlich so zu behandeln, dass keine Bevorzugung oder Benachteiligung entsteht und sich neue Arbeitsformen sozialverträglich entwickeln. Drittens ist die Migration so zu gestalten, dass sich das Arbeitsangebot erhöht und damit der Fachkräftemangel abschwächt. Im Themenfeld Aus- und Weiterbildung sowie Neu- und Requalifikation sind viertens Wege zu finden, damit sich trotz Föderalismus die obligatorische Schulbildung mehr an den Anforderungen der zukünftigen Erwerbs- und Lebenswelt ausrichten kann.

## L'essentiel, en bref

La numérisation et l'interconnexion mondiale à travers l'Internet tout IP, de même que les mégatendances comme la démographie, la mondialisation et l'individualisation, font apparaître des modes de production, de travail et de communication fondamentalement nouveaux. Dans une synthèse intitulée «Vision de la politique patronale 2030», l'Union patronale suisse (UPS) montre comment elle entend se préparer aux développements qui en découlent pour le marché du travail.

La présente publication passe en revue les mégatendances et projections d'avenir qui ont été précisées dans la seconde moitié de 2017 conjointement par l'UPS et ses membres, ainsi que leurs effets sur les branches et les métiers. Par la même occasion, elle donne des indications sur les domaines d'intervention. Ce travail permet à l'UPS d'énoncer des positions conformes à ses options stratégiques, en particulier sur ses principaux dossiers que sont le marché du travail, la formation, la politique sociale et, au besoin, de proposer des mesures.

Depuis les années 1990, les progrès de l'informatique ont eu pour effet de réduire en Suisse le nombre de travailleurs avec des qualifications moyennes exerçant surtout des tâches manuelles et intellectuelles routinières. Cela s'est traduit notamment par une baisse à 20 pour cent de l'emploi dans le secteur industriel. Mais, parce que le système de formation a débouché, de son côté, sur un plus grand nombre de diplômés de formation supérieure et qu'il satisfait la demande croissante de qualifications plus élevées de la part des entreprises, la main-d'œuvre libérée dans le secteur industriel a souvent pu trouver un débouché dans celui des services. La productivité de travaux plus qualifiés s'est accrue, de même que la demande afférente. Notons cependant que l'emploi a progressé essentiellement dans le domaine des services publics. Entretemps, la diffusion croissante du big data, de l'apprentissage par machine, de la fouille de données («data mining»), de l'informatique statistique, etc., a aussi pour résultat que même des tâches intellectuelles parfois complexes peuvent être traitées à l'aide de logiciels d'automatisation.

### Principaux aspects et tendances en perspective

La numérisation et l'interconnexion débouchent sur de nouveaux canaux de distribution, des modes de production plus efficaces et de nouveaux produits et services. Les futuribles peuvent toutefois subir l'influence d'autres aspects et tendances, tels que la démographie, la mondialisation ou encore les innovations dans le domaine de la formation. Sur le sujet de la démographie, l'Office fédéral de la statistique a présenté diverses projections dans ses «scénarios démographiques». Dans les décennies à venir, la population suisse va sensiblement vieillir, indépendamment de l'immigration, de sorte que l'accroissement de la population dépendra en grande partie, sur le long terme, des mouvements migratoires.

La mondialisation rend les frontières entre les pays moins rigides pour les entreprises, qui ont ainsi la possibilité d'optimiser leurs processus à l'échelle internationale à travers toute la chaîne de création de richesse. Le lieu d'origine d'un service perd du même coup de son importance. Du fait qu'elle compte parmi les pays ayant la plus forte densité d'experts en TIC et que son personnel spécialisé en informatique possède souvent un diplôme du degré tertiaire, la Suisse a comparativement de bonnes cartes à jouer dans ce contexte. Le marché de la formation continue, très dynamique dans notre pays, est néanmoins mis à profit principalement par des personnes qui ont déjà des niveaux de qualification élevés. Il faut donc s'attacher à faire en sorte que des personnes ayant des qualifications moyennes gagnent en plus grand nombre des voies professionnelles aux exigences de compétences élevées, grâce à la formation initiale et continue et par qualification nouvelle ou requalification.

## Des scénarios pour le futur

Les effets des tendances mondiales sur le marché du travail sont évalués et étudiés à l'aide de scénarios afin de déterminer à quoi la situation pourrait ressembler d'ici à 2030. Comme un grand nombre de combinaisons possibles se présentent, trois variantes de stéréotypes sont retenues en tant que scénarios, correspondant à deux expressions extrêmes et une expression moyenne.

«**Suisse statique**»: ce scénario correspond à une hypothèse extrême. La numérisation suscite ici un large scepticisme social, manifeste dans de nombreux domaines de la politique économique, comme la politique de la formation, ainsi que dans celui de la réglementation, par exemple au titre de la protection des données. Les défis de l'évolution démographique caractérisée par une société vieillissante et une pénurie de main-d'œuvre qualifiée, ne reçoivent aucune réponse aux niveaux de l'âge de la retraite, des assurances sociales ou de l'immigration.

Les branches tournées vers l'exportation sont confrontées à une concurrence internationale de plus en plus vive. Souvent, les innovations numériques qui leur permettent d'améliorer leur productivité ne peuvent être mises en œuvre qu'à l'étranger. La Suisse chute dans les classements internationaux et ne fait plus partie du groupe de pointe des pays les plus compétitifs du monde. La croissance économique est, dans l'ensemble, insatisfaisante.

Dans le scénario de la «Suisse statique», l'emploi ne progresse guère jusqu'en 2030. Les branches du tertiaire sont les seules à pouvoir tabler sur une hausse significative de l'emploi, au détriment toutefois de la productivité économique générale.

«**Suisse dynamique**»: ce scénario est l'hypothèse extrême inverse. Les tendances majeures, comme la numérisation et la mondialisation, sont vues comme des chances par la population suisse comme par l'économie. Il en résulte que les conditions-cadre pertinentes – politique migratoire, droit du travail et des assurances sociales, protection des données, formation continue, acquisition de nouvelles qualifications, reconversion, politique de la formation – sont aménagées de manière optimale pour tirer le meilleur parti des chances à saisir. Les défis démographiques sont surmontés de manière constructive, ce qui a des conséquences sur l'âge de la retraite et l'immigration.

Dans ce scénario, la société accueille la transition numérique à bras ouverts. Les produits et les services informatiques sont très demandés. L'environnement économique favorable s'accompagne d'une hausse de l'emploi sans précédent depuis le début du nouveau millénaire. Une croissance de l'emploi particulièrement forte est escomptée dans le commerce, la logistique et certaines branches des services. D'autres secteurs, comme l'industrie des produits manufacturés et la construction, en profitent également, bien que les solutions numériques n'apportent souvent ici que des gains d'efficacité des processus, ce qui freine quelque peu la progression de l'emploi.

Dans l'ensemble, le scénario de la «Suisse dynamique» se caractérise par une croissance de l'économie et de la productivité supérieure à la moyenne de ces dernières années. La Suisse reste dans le groupe de tête des pays les plus compétitifs du monde et peut même améliorer sa position.

«**Statu quo**»: l'hypothèse médiane est celle du «statu quo» et correspond à la poursuite de l'évolution actuelle, qu'il s'agisse de la gestion des défis démographiques, de l'acceptation de la numérisation ou de la vitesse à laquelle réagit la politique de la formation initiale et de la formation continue aux enjeux qui se dessinent. Dans ce scénario, les défis démographiques et la pénurie de main-d'œuvre qualifiée qui en résulte sont contrés par le biais de la politique migratoire et d'un assouplissement de l'âge de la retraite.

Dans le scénario «Statu quo», les branches où la gamme de produits et services s'élargit grâce à la numérisation (commerce, transports et services en général) et les branches sensibles à la conjoncture, telle la construction, sont les principales gagnantes. Le potentiel de croissance existant ne peut pas être complètement exploité. La Suisse demeure certes dans le groupe de tête des pays les plus compétitifs du monde, mais elle cède du terrain face à d'autres pays. La légère résorption de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, les produits et les services supplémentaires nés de la numérisation et de la mise en réseau et le climat conjoncturel généralement plus favorable ne se traduisent que par une légère hausse de l'emploi.

### De nouvelles compétences exigées

Tous les changements structurels ont des répercussions sur les compétences professionnelles exigées et sur les formes de travail. Le marché du travail, les branches, les professions, les activités, les compétences et les qualifications évoluent.

En raison surtout des tendances exposées plus haut, de nouvelles compétences spécifiques sont exigées. De fait, les qualifications demandées aux cadres dirigeants et aux spécialistes en général augmentent toutes, qu'il s'agisse des compétences techniques ou d'aptitudes. Dans les fonctions à dominante technique, soit le personnel technique et les techniciens spécialisés, les compétences MINT surtout sont recherchées en raison de l'importance croissante du travail (collaboration) avec des algorithmes numériques complexes influençant les processus de travail. À ces compétences s'ajoutent des aptitudes liées aux processus de diagnostic numérique des appareils et à la documentation numérique des tâches. Les exigences en matière de compétences sociales s'accroissent dans toutes les fonctions professionnelles du fait des bouleversements qu'apportent parfois les outils numériques dans la communication et dans les interactions entre les employés comme avec les clients.

Les fonctions professionnelles axées sur le savoir revêtent une importance majeure. Elles font l'objet d'une demande accrue dans les trois scénarios. Les employés au bénéfice de bonnes qualifications continuent de se former, y compris dans le scénario de la «Suisse statique». Dans le scénario «Suisse dynamique», l'amélioration de l'environnement économique général a cependant pour effet d'accroître l'emploi de personnes actives très qualifiées. Dans les trois scénarios, la demande d'activités routinières est en baisse. Dans le scénario de la «Suisse statique», où l'on admet que la formation continue dans les entreprises est peu prisée, il n'est plus possible de maintenir en emploi une grande partie du personnel de bureau ou similaire. Dans le scénario de la «Suisse dynamique», en revanche, une partie du personnel de bureau continue de se former et se maintient par conséquent sur le marché du travail en tant que personnel hautement qualifié («upskilling»).

Les scénarios montrent une stagnation de l'évolution du personnel de vente et de service. L'hypothèse retenue est que, suite au recours de plus en plus massif aux auxiliaires numériques, ces fonctions seront moins demandées. La tendance est encore moins favorable pour l'évolution des fonctions artisanales ou manuelles générales. Leur poids relatif diminue quantitativement dans tous les scénarios, bien que de façon moins marquée dans celui de la «Suisse dynamique», où les travailleurs de cette catégorie peuvent trouver parfois, grâce à la formation continue, des emplois à des postes exigeant de plus hautes qualifications.

Parmi les actifs faiblement qualifiés, le personnel technique en particulier a de bonnes perspectives dans les trois scénarios. Même pour le scénario «Suisse statique», le nombre d'actifs dans cette fonction devrait augmenter, puisqu'il est admis qu'ils seront plus souvent demandés suite au recours de plus en plus abondant aux auxiliaires numériques.

Pour le personnel auxiliaire, une légère croissance quantitative est prise en compte, un peu plus soutenue dans le scénario dynamique que dans le scénario statique. En 2030, cependant, les entreprises auront moins besoin qu'aujourd'hui de personnel auxiliaire, tandis que la demande de personnel non qualifié parmi les ménages aisés devrait, au contraire, plutôt augmenter.

### Nouvelles formes de travail

De nouvelles tendances générales qui s'écartent des engagements fixes à durée indéterminées sont en train de se développer. A l'heure actuelle, il n'est pas encore possible de préciser de manière empirique jusqu'à quel point ces nouvelles formes de travail – employés à durée déterminée, travail sur appel, indépendants travaillant seuls et engagements auprès de plusieurs employeurs – se sont répandus au fil du temps. En Suisse, jusqu'ici, le taux d'employés à durée indéterminée, de 85 pour cent, a été la forme dominante de travail.

Au fil du temps, les nouvelles formes de travail vont prendre de l'importance en Suisse. Dans le cadre de cette évolution, les personnes ayant des qualifications supérieures pourront encore mieux faire valoir leurs compétences que celles ayant des qualifications moindres. C'est pourquoi il importe qu'en vue de tels services, le marché puisse revêtir une dimension et une structure garantissant une demande stable pour tous les types de qualifications professionnelles et pour la subsistance des travailleurs.

Ces nouvelles formes de travail sont juridiquement complexes. Leurs implications juridiques sont donc importantes. Les personnes qui s'engagent dans l'une de ces nouvelles formes d'activités perdent actuellement, par exemple, leur protection contre les licenciements ou la participation de l'employeur aux cotisations d'assurances sociales. Reste aussi à tirer au clair des questions de droit fiscal, de droit de la personnalité et de responsabilité, ainsi que des questions de liberté économique qui ne figurent pas toujours dans les conditions commerciales ou sur les plateformes en ligne.

### Scénario possible du point de vue de Polynomics

Pour la Suisse, un scénario possible pourrait se situer en 2030 entre les visions d'avenir décrites sous «Statu quo» et «Suisse dynamique». Pour ce qui est de l'âge de la retraite, nous estimons qu'il est tout à fait possible de le flexibiliser de telle sorte que les intéressés aient avantage à conserver une activité lucrative au-delà de l'âge de la retraite. Pour l'âge de la retraite, le scénario possible devrait se situer autour de la ligne «Suisse dynamique». En ce qui concerne les nouvelles formes de travail, en revanche, il ne devrait pas être possible de modifier dans un avenir prévisible le droit du travail et des assurances sociales afin d'assurer un traitement égal à toutes les formes de travail. Raison pour laquelle, sur ce plan, le scénario possible devrait plutôt évoluer sur la ligne du «Statu quo».

Au chapitre de la numérisation et du travail en réseau, divers aspects revêtent leur importance. Pour des considérations sociétales, les entreprises ne vont mettre en place de nouveaux canaux de distribution que dans la mesure où ils ne remplacent que peu d'emplois de routine. En revanche, le recours à des processus de production plus efficaces pourrait s'accélérer, en particulier dans le but de maintenir la compétitivité internationale des branches d'exportation. De même, les nouveaux produits et services qui vont voir le jour grâce à la numérisation devraient connaître un développement rapide, parce qu'ils seront en principe créateurs de nouveaux emplois.

Dans le domaine de la formation, les adaptations indispensables, du moins pour ce qui est de l'école obligatoire, ne devraient pas intervenir aussi rapidement ni avec autant de souplesse que

cela serait nécessaire pour répondre aux nouvelles exigences du monde du travail et de la vie en général. Le scénario possible serait ici celui du «statu quo». Au chapitre de la formation continue, la dynamique nécessaire en termes d'adaptation des formes professionnelles et de la transmission des compétences du futur pourrait être assurée grâce au fait que les acteurs de l'économie concernés sont en grande partie directement associés aux changements.

La migration, mais aussi la protection des données, constituent d'importants aspects de la tendance à la mondialisation. Dans le scénario possible de la réduction de la pénurie de main-d'œuvre, l'instrument de la migration devrait être utilisé du fait que la sélection s'opère de plus en plus selon des critères de qualifications et que, par ailleurs, l'immigration englobe aussi toujours plus des ressortissants de pays extra-européens. Ici, la tendance devrait aller dans le sens du «statu quo». Dans le domaine de la protection des données également, un mouvement suivant la ligne du «statu quo» semble réaliste, d'autant plus qu'il rejoint la pratique de l'UE.

### **Domaines d'intervention importants du point de vue de Polynomics**

Les défis auxquels la Suisse peut s'attendre à être confrontée pourront être maîtrisés si elle met l'accent sur quatre domaines d'intervention. Il s'agit premièrement de flexibiliser l'âge de la retraite. Des systèmes incitatifs doivent être créés afin qu'il vaille la peine de travailler à l'âge de la retraite, que l'offre de travail augmente et que la pénurie de personnel diminue en conséquence. Deuxièmement, il faut envisager des réformes touchant le droit du travail et celui des assurances sociales. Sur le plan juridique, les diverses formes de travail doivent être traitées de telle sorte qu'il n'y ait ni traitement préférentiel, ni discrimination et que les nouvelles formes de travail se développent d'une manière socialement acceptable. Troisièmement, la migration doit être organisée en vue d'accroître l'offre de main-d'œuvre et de réduire la pénurie de personnel spécialisé. Quatrièmement, sur le plan de la formation professionnelle initiale et continue ainsi que des qualifications nouvelles et requalifications, il importe de trouver des voies qui permettront à l'instruction obligatoire, en dépit du fédéralisme, d'être davantage en phase avec les exigences du monde du travail et les espaces de vie de demain.



## L'essenziale, in breve

La digitalizzazione e l'interconnessione mondiale attraverso l'All-IP Internet, nonché i megatrends come la demografia, la globalizzazione e l'individualizzazione, portano a metodi di produzione, di lavoro e di comunicazione fundamentalmente nuovi. Nell'ambito della «Visione della politica imprenditoriale 2030», l'Unione svizzera degli imprenditori (USI) mostra come intende prepararsi agli sviluppi che ne derivano per il mercato del lavoro.

La presente pubblicazione passa in rassegna i megatrends e proiezioni future che sono state elaborate nella seconda metà del 2017 congiuntamente dall'USI e dai suoi membri, nonché il loro impatto sui settori e le professioni. Nel contempo, essa fornisce delle indicazioni sui campi d'intervento. Questo lavoro permette all'USI di formulare delle posizioni e, se necessario, di proporre delle misure, conformi alle sue posizioni strategiche, in particolare sui suoi principali dossier che sono il mercato del lavoro, la formazione, la politica sociale.

Dopo gli anni '90, i progressi dell'informatica hanno avuto l'effetto di ridurre in Svizzera il numero di lavoratori con qualifiche medie che svolgevano compiti essenzialmente manuali e intellettuali di routine. Ciò si è tradotto in particolare in una diminuzione a 20 per cento degli impieghi nel settore industriale. Ma, considerato come il sistema della formazione abbia condotto, da parte sua, ad un maggior numero di diplomi di formazione superiore, che soddisfa la domanda crescente di qualifiche più elevate da parte delle imprese, la manodopera liberata nel settore industriale ha trovato sbocchi nel settore dei servizi. La produttività di lavori più qualificati è aumentata, come pure la relativa domanda. Tuttavia si nota che l'impiego è progredito essenzialmente nel settore dei servizi pubblici. Nel frattempo, la crescente diffusione dei big data, del «machine learning», del «data mining», dell'informatica statistica, ecc., ha quale risultato che perfino dei compiti intellettuali talvolta complessi possono essere svolti mediante software d'automatizzazione.

### Principali aspetti e tendenze future

La digitalizzazione e l'interconnessione sfociano in nuovi canali di distribuzione, in metodi di produzione più efficienti e in nuovi prodotti e servizi. Le dinamiche future possono tuttavia subire l'influenza di altri aspetti e tendenze, quali la demografia, la globalizzazione o ancora le innovazioni nel settore della formazione. Per quanto concerne la demografia, l'Ufficio federale di statistica ha presentato varie proiezioni nei suoi scenari demografici. Nei decenni futuri, la popolazione svizzera invecchierà notevolmente, di modo che l'aumento della popolazione dipenderà in gran parte, a lungo termine, dalla migrazione.

La globalizzazione rende le frontiere tra paesi meno rigide per le imprese, che hanno così la possibilità di ottimizzare i loro processi a livello internazionale lungo tutta la catena di creazione di valore. Nel contempo importanza il luogo d'origine di un servizio perde. Poiché la Svizzera figura tra i paesi con la maggiore densità di esperti nelle TIC e il suo personale specializzato in informatica possiede spesso un diploma di grado terziario, essa ha comparativamente buone carte da giocare in questo contesto. Il mercato della formazione continua, molto dinamico nel nostro paese, è però frequentato principalmente da persone che dispongono qualifiche alte. Si tratta dunque di cercare di fare in modo che le persone con qualifiche medie possano, grazie alla formazione di base e continua e attraverso nuove qualifiche o riqualifiche, accedere a percorsi professionali più ambiziosi e con competenze necessarie superiori.

## Alcuni scenari per il futuro

Gli effetti delle tendenze mondiali sul mercato del lavoro sono valutati e studiati mediante scenari allo scopo di ipotizzare la situazione che si prospetterà nel 2030. Dal momento che si presentano un gran numero di possibili combinazioni, tre varianti di stereotipi vengono considerate quali scenari, che corrispondono a due varianti estreme e a una mediana.

«**Svizzera statica**»: questo scenario riprende a un'ipotesi estrema. La digitalizzazione crea in Svizzera un ampio scetticismo sociale, che si palesa in numerosi settori della politica economica, come la politica della formazione, nonché in quello della regolamentazione, ad esempio per quanto concerne la protezione dei dati. Le sfide dell'evoluzione demografica, caratterizzata da una società che invecchia e da una penuria di manodopera qualificata, non ricevono nessuna risposta a livello dell'età di pensionamento, delle assicurazioni sociali o dell'immigrazione.

I settori rivolti all'esportazione sono confrontati a una concorrenza internazionale sempre più agguerrita. Spesso, le innovazioni digitali che permettono di migliorare la loro produttività possono essere attuate solo all'estero. La Svizzera perde terreno nelle graduatorie internazionali e non fa più parte del gruppo di testa dei paesi più competitivi al mondo. La crescita economica è, nel complesso, insoddisfacente.

Nello scenario della «Svizzera statica», l'occupazione non progredisce più fino al 2030. I settori del terziario sono i soli a poter proporre un aumento significativo dell'impiego, a scapito tuttavia della produttività economica generale.

«**Svizzera dinamica**»: questo scenario è l'ipotesi estrema contraria. Le principali tendenze, come la digitalizzazione e la globalizzazione, sono viste come delle opportunità dalla popolazione svizzera e dall'economia. Ne risulta che le relative condizioni quadro – politica migratoria, diritto del lavoro e delle assicurazioni sociali, protezione dei dati, formazione continua, nuove qualifiche, riqualifiche, politica della formazione – sono pianificate in maniera ottimale per trarre miglior profitto dalle opportunità che si presentano. Le sfide demografiche vengono superate in maniera costruttiva, ciò che traduce riforme dell'età del pensionamento e sull'immigrazione.

In questo scenario, la società accoglie digitalizzazione a braccia aperte. I prodotti e i servizi informatici sono molto richiesti. L'ambiente economico favorevole è accompagnato da un aumento dell'occupazione senza precedenti dall'inizio del nuovo millennio. Una crescita dell'impiego particolarmente forte è prevista nel commercio, nella logistica e in alcuni rami dei servizi. Altri settori, come l'industria manifatturiera e la costruzione, ne beneficiano, benché le soluzioni digitali non apportino guadagni d'efficienza dei processi, ciò che frena leggermente la progressione dell'impiego.

Nel complesso, lo scenario della «Svizzera dinamica» è caratterizzato da una crescita dell'economia e della produttività superiore alla media di questi ultimi anni. La Svizzera resta nel gruppo di testa dei paesi più competitivi al mondo e può addirittura migliorare la propria posizione.

«**Status quo**»: l'ipotesi mediana è quella dello «status quo» e corrisponde al proseguimento dell'evoluzione attuale, che si tratti della gestione delle sfide demografiche, dell'accettazione della digitalizzazione o della velocità alla quale reagisce la politica della formazione di base e della formazione continua agli sviluppi che si delineano. In questo scenario, le sfide demografiche e la penuria di manodopera qualificata che ne risultano sono affrontate attraverso la politica migratoria e l'età di pensionamento flessibile.

Nello scenario «Status quo», i settori in cui la gamma dei prodotti e dei servizi si amplia grazie alla digitalizzazione (commercio, trasporti e servizi in generale) e quelli sensibili alla congiuntura,

come la costruzione, sono i principali vincitori. Il potenziale di crescita esistente non può essere completamente sfruttato. La Svizzera rimane nel gruppo di testa dei paesi più competitivi al mondo, ma cede terreno rispetto ad altri paesi. La leggera riduzione della penuria di manodopera qualificata, i prodotti e i servizi supplementari nati dalla digitalizzazione e dalla messa in rete nonché il clima congiunturale generalmente più favorevole si traducono solo in un leggero aumento dell'occupazione.

### **Richieste nuove competenze**

Tutti i cambiamenti strutturali hanno ripercussioni sulle competenze professionali richieste e sulle forme di lavoro. Il mercato del lavoro, le professioni, le attività, le competenze e le qualifiche evolvono.

A seguito in particolare delle tendenze esposte sopra, vengono richieste nuove competenze specifiche. In generale, le qualifiche chieste ai quadri dirigenti e agli specialisti aumentano, sia che si tratti di competenze tecniche o di soft skills. Per le funzioni molto tecniche, ossia per il personale tecnico e i tecnici specializzati, sono ricercate soprattutto le competenze MINT a seguito della crescente importanza del lavoro (collaborazione) con algoritmi digitali complessi che influenzano i processi di lavoro. A queste competenze si aggiungono delle attitudini legate ai processi diagnostici digitali degli apparecchi e alla documentazione digitale dei compiti. Le esigenze in materia di competenze sociali aumentano in tutte le funzioni professionali a seguito delle trasformazioni che comportano talvolta gli strumenti digitali nella comunicazione e nelle interazioni tra i collaboratori nonché con i clienti.

Le funzioni professionali basate sulle conoscenze rivestono maggiore importanza. Esse sono oggetto di una domanda supplementare in tutti e tre gli scenari. I collaboratori che beneficiano di buone qualifiche continuano a formarsi, anche nello scenario della «Svizzera statica». Nello scenario «Svizzera dinamica», il miglioramento del contesto economico generale ha però l'effetto di aumentare l'occupazione delle persone attive molto qualificate. Nei tre scenari, la richiesta di attività di routine diminuisce. Nello scenario della «Svizzera statica», dove si presuppone che la formazione continua nelle imprese è poco apprezzata, non è più possibile mantenere una gran parte degli impieghi del personale d'ufficio o amministrativo. Nello scenario della «Svizzera dinamica», per contro, una parte del personale amministrativo continua a formarsi e si mantiene di conseguenza nel mondo del lavoro in quanto personale molto qualificato («upskilling»).

Gli scenari mostrano una stagnazione dell'evoluzione del personale di vendita e di servizio. L'ipotesi considerata è che, a seguito del ricorso sempre più massiccio agli ausiliari digitali, queste funzioni siano sempre meno richieste. La tendenza è ancora meno favorevole per lo sviluppo delle funzioni artigianali o manuali. Il loro peso relativo diminuisce quantitativamente in tutti gli scenari, benché in modo meno evidente in quello della «Svizzera dinamica», dove i lavoratori di questa categoria possono trovare talvolta, grazie alla formazione continua, degli impieghi in posti dove sono richieste qualifiche molto elevate.

Tra gli attivi poco qualificati, soprattutto il personale tecnico ha buone prospettive in tutti e tre gli scenari. Anche per lo scenario «Svizzera statica», il numero di attivi in questa funzione dovrebbe aumentare, poiché si premette che saranno maggiormente richiesti a seguito del ricorso sempre più frequente agli ausiliari digitali.

Per il personale ausiliario, viene presa in considerazione una leggera crescita quantitativa, un po' più sostenuta nello scenario dinamico rispetto a quello statico. Tuttavia, nel 2030, le imprese

avranno meno bisogno rispetto a oggi di personale ausiliario, mentre la domanda di personale non qualificato tra le economie domestiche facoltose dovrebbe, al contrario, aumentare.

### **Nuove forme di lavoro**

I trends globali portano con sé nuove tendenze generali che si allontanano dagli impieghi fissi a durata indeterminata. Attualmente, non è ancora possibile precisare in maniera empirica fino a che punto queste nuove forme di lavoro – collaboratori a durata determinata, lavoro su chiamata, indipendenti che lavorano autonomamente e impieghi presso più datori di lavoro – si espanderanno nel corso degli anni. Con l'85 per cento dei collaboratori, finora in Svizzera l'impiego a durata indeterminata, è stata la forma dominante di lavoro.

Nel corso degli anni, le nuove forme di lavoro perderanno importanza in Svizzera. Nell'ambito di questa evoluzione, le persone che dispongono di qualifiche superiori potranno ancora meglio far valere le loro competenze rispetto a quelle con qualifiche inferiori. Per questo è importante che in vista di simili forme di servizi, il mercato svizzero possa rivestire una dimensione e una struttura che garantiscano una domanda stabile per tutti i tipi di qualifiche professionali e per il reddito necessario dei lavoratori.

Queste nuove forme di lavoro sono giuridicamente complesse. Le loro implicazioni giuridiche sono dunque importanti. Le persone che si impegnano in una di queste nuove forme di attività perdono attualmente, ad esempio, la loro protezione contro i licenziamenti o la partecipazione del datore di lavoro ai contributi delle assicurazioni sociali. Rimangono inoltre da chiarire le questioni relative al diritto fiscale, al diritto della personalità e responsabilità, nonché le questioni sulla libertà economica che non figurano sempre nelle condizioni commerciali o sulle piattaforme online.

### **Possibile scenario dal punto di vista di Polynomics**

Per la Svizzera, uno scenario possibile potrebbe situarsi nel 2030 tra le visioni futuristiche descritte come «Status quo» e «Svizzera dinamica». Per quanto concerne l'età del pensionamento, riteniamo che sia possibile flessibilizzare l'età in modo tale che gli interessati possano mantenere un'attività lucrativa anche dopo la pensione. Per l'età di pensionamento, il possibile scenario dovrebbe situarsi nell'ambito dello scenario «Svizzera dinamica». Per quanto concerne le nuove forme di lavoro, per contro, non dovrebbe essere possibile modificare in un futuro prevedibile il diritto del lavoro e delle assicurazioni sociali per garantire un trattamento uguale a tutte le forme di lavoro. Per questa ragione il possibile scenario dovrebbe piuttosto evolvere sulla linea dello «Status quo».

Per quanto concerne la digitalizzazione e il lavoro in rete, vi sono vari aspetti importanti. Per considerazioni sociali, le imprese svilupperanno solo nuovi canali di distribuzione nella misura in cui questi sostituiscono solo pochi impieghi di routine. Per contro, il ricorso a processi di produzione più efficienti potrebbe accelerarsi, in particolare per mantenere la competitività internazionale dei rami d'esportazione. Nel contempo, i nuovi prodotti e servizi che saranno creati grazie alla digitalizzazione dovrebbero conoscere uno sviluppo rapido, poiché saranno per principio creatori di nuovi impieghi.

In ambito di formazione, gli adattamenti indispensabili, almeno per quanto riguarda la scuola dell'obbligo, non dovrebbero avvenire così rapidamente né con altrettanta flessibilità di quanto sarebbe necessario per rispondere alle nuove esigenze del mondo del lavoro e della vita in generale. Lo scenario possibile è quello dello «status quo». Al capitolo della formazione continua, la

dinamica necessaria in termini di adattamento delle forme professionali e della trasmissione delle competenze future potrebbe essere garantita grazie al fatto che gli attori interessati dell'economia sono in gran parte direttamente coinvolti nei cambiamenti.

La migrazione, ma anche la protezione dei dati, costituiscono importanti aspetti della tendenza alla globalizzazione. Nello scenario possibile della riduzione della penuria di manodopera, lo strumento della migrazione dovrebbe essere utilizzato poiché la selezione avviene sempre più secondo criteri di qualificazione e l'immigrazione ingloba sempre più cittadini di paesi extra-europei. Qui, la tendenza dovrebbe andare nel senso dello «status quo». Anche nel campo della protezione dei dati, un movimento che segue la linea dello «status quo» sembra realistico, tanto più che esso aderisce alla prassi dell'UE.

### **Importanti settori d'intervento dal punto di vista di Polynomics**

Le sfide che la Svizzera può attendersi potranno essere gestite se essa porrà l'accento su quattro campi d'intervento. Si tratta innanzitutto di introdurre un'età di pensionamento flessibile. Devono essere creati degli incentivi affinché valga la pena lavorare anche dopo la pensione, l'offerta di lavoro aumenti e la penuria di personale diminuisca di conseguenza. Secondo, occorre avviare delle riforme sul diritto del lavoro e delle assicurazioni sociali. Sul piano giuridico, le diverse forme di lavoro devono essere gestite in modo tale che non vi sia né un trattamento preferenziale, né discriminazione e che le nuove forme di lavoro si sviluppino in modo socialmente accettabile. Terzo, la migrazione dev'essere organizzata allo scopo di aumentare l'offerta di manodopera e di ridurre la penuria di personale specializzato. Quarto, sul piano della formazione professionale di base e continua nonché delle nuove qualifiche e delle riqualifiche, occorre trovare delle vie che permettano all'istruzione obbligatoria, nonostante il federalismo, di essere maggiormente conforme alle esigenze del futuro mondo del lavoro e della società.

# 1 Ausgangslage und Studienfokus

## 1.1 Ausgangslage

Die Schweizer Wirtschaftspolitik ist stark darauf ausgerichtet, Strukturveränderungen mit Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt möglichst früh aufzunehmen und in diesem Sinne vorbeugend zu wirken. Eine wesentliche Rolle spielen dabei die duale Berufsbildung und der flexible Arbeitsmarkt mit seinem relativ grossen Entscheidungsspielraum auf betrieblicher Ebene. Die Digitalisierung ist eine Entwicklung in Echtzeit, die alle Bereiche des Arbeitens und des Lebens prägt, ohne dass wir bereits genau sagen können, wie die Konsequenzen dieser Veränderungen aussehen werden. In Kombination mit der globalen Vernetzung über das All-IP-Internet sowie weiteren Megatrends (v. a. Demografie, Individualisierung) führt sie in immer mehr Bereichen zu einem Paradigmenwechsel, der letztlich eine bioelektronische Umwelt hervorbringen wird, die fundamental neue Lebensstile, neue Produktionsweisen, neue Arbeitsweisen und neue Kommunikationsweisen implizieren. Dadurch können Branchen und Sektoren auch in der Schweiz irreversibel verändert werden.

Der Schweizerische Arbeitgeberverband (SAV) will sich auf die mit den Megatrends einhergehenden möglichen Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt vorbereiten. Dabei soll eine «Vision Arbeitgeberpolitik 2030» mit Szenarien und daraus abgeleiteten Massnahmen mithelfen, die verbandseigenen Aktivitäten und Argumentationslinien in den SAV-Dossiers «Arbeitsmarkt, Bildung und Sozialpolitik» nach aussen wie auch nach innen – gegenüber den eigenen Mitgliederorganisationen – stringent und zukunftsorientiert zu halten.

Im Vordergrund stehen aus Sicht des SAV die folgenden vier globalen Trends:

- Individualisierung mit Fokus auf Nachfrage und Angebot von Bildungsleistungen sowie Bedeutungswandel der Erwerbsarbeit
- Digitalisierung mit Fokus auf den technologischen Wandel
- Demografie mit Fokus auf die Entwicklung der Erwerbs- versus Gesamtbevölkerung
- Globalisierung mit Fokus auf die stärkere Vernetzung

Die Umsetzung der «Vision Arbeitgeberpolitik 2030» beinhaltet dabei vier Schritte:

- **Schritt 1:** Die für die Arbeitgeberpolitik massgebenden Megatrends werden bestimmt und die wahrscheinlichsten Hauptszenarien möglicher Entwicklungen (sog. Zukunftsbilder) bezüglich Branchen, Berufen mit dessen Tätigkeiten sowie Arbeitsformen mit einem Zeithorizont von gut 10 Jahren dargestellt.
- **Schritt 2:** Die Auswirkungen dieser Hauptszenarien in quantitativer und in qualitativer Hinsicht werden aufgezeigt.
- **Schritt 3:** Die resultierenden Zukunftsbilder sollen es dem SAV erlauben, fokussiert auf den «Arbeitsmarkt der Zukunft» unter Einbezug der SAV-Mitgliederorganisationen/-Gremien strategiekonforme Positionierungen für alle relevanten SAV-Dossierthemen abzuleiten und gegebenenfalls die bisherige Strategie neu auszurichten.
- **Schritt 4:** Von den eventuell angepassten strategischen Positionierungen sind die konkreten Auswirkungen auf die einzelnen SAV-Dossiers zu überprüfen und bei Bedarf Massnahmen festzulegen.

## 1.2 Rolle Polynomics und methodisches Vorgehen

Für die erwähnten Umsetzungsschritte eins und zwei hat der SAV Polynomics beauftragt. Die Arbeiten sollen zum einen primär auf bereits existierendem Material aufbauen und zum anderen von Beginn an die betroffenen Branchen in die Erarbeitung dieser Zukunftsbilder einbeziehen. Aus diesem Grund haben wir folgende Vorgehensweise definiert:

- Auf Basis vorhandener Analysen und Untersuchungen zu den Auswirkungen der relevanten Megatrends haben wir drei mögliche Zukunftsbilder qualitativ hergeleitet. Diese Zukunftsbilder beschreiben einen möglichen Zustand im Jahre 2030 in Bezug auf die Themen Demografie, Digitalisierung, Bildung und Globalisierung.
- Diese möglichen Zukunftsbilder und ihre Ausprägungen wurden im Rahmen einer Arbeitssitzung mit den Experten der Begleitgruppe am 22. August 2017 diskutiert. Dabei ging es primär darum, die aus der jeweiligen Branchensicht relevanten Einflussfaktoren zu erfassen.
- In einem nächsten Schritt wurden die identifizierten drei Zukunftsbilder hinsichtlich der möglichen Auswirkungen auf die Zahl der Arbeitsplätze in ausgewählten Sektoren sowie die Auswirkungen auf Berufsbilder und Arbeitsformen quantifiziert. Hierzu haben wir uns auf bereits vorliegende entsprechende Studie wie beispielsweise die Szenarien zur Erwerbsbevölkerung oder Prognosen von Cedefop<sup>1</sup> abgestützt.
- Diese quantitativen Auswirkungen auf Branchen, Berufsbilder und Arbeitsformen wurden im Rahmen einer zweiten Arbeitssitzung mit den Experten der Begleitgruppe am 15. September 2017 diskutiert. Wiederum mit dem Ziel, die Einschätzungen der verschiedenen Sektoren hinsichtlich der Quantifizierung in die Analysen einzubinden.
- Schliesslich haben wir die Ergebnisse dieser Arbeitsschritte in einem Schlussbericht zusammengefasst. Dieser wurde im Rahmen der dritten Arbeitssitzung mit den Experten der Begleitgruppe am 1. Dezember 2017 diskutiert.

## 1.3 Berichtsaufbau

Nachdem wir in Kapitel 2 kurz auf die bisherigen Entwicklungen auf dem Schweizerischen Arbeitsmarkt eingegangen sind, beschreiben wir anschliessend im Kapitel 3 kurz die für die weitere Untersuchung relevanten globalen Trends und deren Einfluss auf den Arbeitsmarkt. Anschliessend konkretisieren wir unsere Annahmen für die drei unterschiedlichen Szenarien «Statische Schweiz» (Kapitel 4), «Status quo» (Kapitel 5) sowie «Dynamische Schweiz» (Kapitel 6). Dabei beschreiben wir jeweils die Situation im Jahr 2030 bezüglich der globalen Trends und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Arbeitsplätze in ausgewählten Sektoren sowie der Gesamtwirtschaft. Im Kapitel 7 widmen wir uns den Auswirkungen auf die Kompetenzenanforderungen und die neuen Arbeitsformen. Der Bericht endet mit der Ableitung eines möglichen Szenarios und der Identifikation von möglichen Handlungsfeldern (Kapitel 8). Diese bilden die Grundlage der Schritte drei und vier der Umsetzung des Projektes «Vision Arbeitgeberpolitik 2030» des SAV.

<sup>1</sup> Vgl. dazu <http://www.cedefop.europa.eu/de/publications-and-resources/data-visualisations/job-opportunities> (Seite eingesehen im Januar 2018).

## 2 Bisherige Auswirkungen auf dem Arbeitsmarkt

Die primäre Wirkung der Digitalisierung und Vernetzung besteht im Abbau von Informationsasymmetrien und damit einhergehend in der Senkung von Transaktionskosten. Die Märkte dehnen sich aus, was völlig neue Geschäftsfelder und Unternehmen ermöglicht. Viele dieser neuen Unternehmen zeichnen sich durch ein enormes Wachstumspotenzial aus. Die mit der Digitalisierung und Vernetzung verbundenen Entwicklungen haben einen Einfluss auf das Verhältnis von Kapitaleinsatz und Arbeitsnachfrage, der schon seit einiger Zeit beobachtet werden kann. Im Vordergrund stehen dabei zwei Entwicklungen: die zunehmende Nachfrage nach hohen und teilweise auch nach niedrigen Qualifikationen in Kombination mit der abnehmenden Nachfrage nach mittleren Qualifikationen sowie die akzentuierte Verlagerung der Arbeitsplätze in den Dienstleistungssektor kombiniert mit einer zunehmenden Automatisierung des Dienstleistungssektors.

### 2.1 Unterschiedliche Nachfrage nach beruflichen Qualifikationen

Im Zuge der Digitalisierung und Vernetzung ist empirisch einerseits eine steigende Nachfrage nach höher qualifizierten Arbeitskräften zu beobachten (OECD 2013). Die Digitalisierung und Vernetzung bedeutet eine Verschiebung in der Produktionstechnologie, die höher qualifizierte Arbeit begünstigt, weil sie deren relative Produktivität und damit relative Nachfrage erhöht. In der Literatur wird diese Entwicklung unter dem Begriff «skill biased technological change» subsumiert. Die Nutzung von Computer und Breitbandinternet am Arbeitsplatz geht auch mit einer positiven kausalen Wirkung auf den Lohn von höherqualifizierten Arbeitnehmern einher (Spitz-Oener 2008; Grimes, Ren und Sevens 2012; Akerman, Gaarder und Mogstad 2015). Andererseits ist auch eine Zunahme der Stellen für weniger qualifizierte zu beobachten, dies aus zwei Gründen: Viele dieser wenig qualifizierten Tätigkeiten basieren auf physischem Kontakt (z. B. Hairstylist, Raum- /Gebäudereiniger/in), was deren digitale Substitution einschränkt. Einige dieser Berufsbilder profitieren auch vom Wachstum der Arbeitsplätze bei den Hochqualifizierten (z. B. Haushaltshilfen, Bedienungspersonal).

Einen Stellenrückgang erlebten in den letzten Jahren typischerweise Arbeitskräfte mit einer mittleren Qualifikation. Dabei handelt es sich vor allem um Bürotätigkeiten, wie sie Sachbearbeiter oder Beamte verrichten (z. B. Buchhaltung, repetitive Dienstleistungen im Versicherungswesen). Es handelt sich auch um Berufe des Maschinenbaus, der Metallbearbeitung, im Post- und Fernmeldewesen, aber auch im Druckergewerbe. Berufe mittlerer Qualifikation gehen häufig mit Routinetätigkeiten einher. Es handelt sich um kodifizierbare Tätigkeiten, die einfacher handhabbar sind als Tätigkeiten, die implizites Wissen («tacit knowledge») voraussetzen. Manuelle und kognitive Routinetätigkeiten können somit durch die Digitalisierung zunehmend automatisiert und aus dem Erwerbsleben verdrängt werden. Die Literatur spricht in diesem Kontext vom «routine biased technological change».

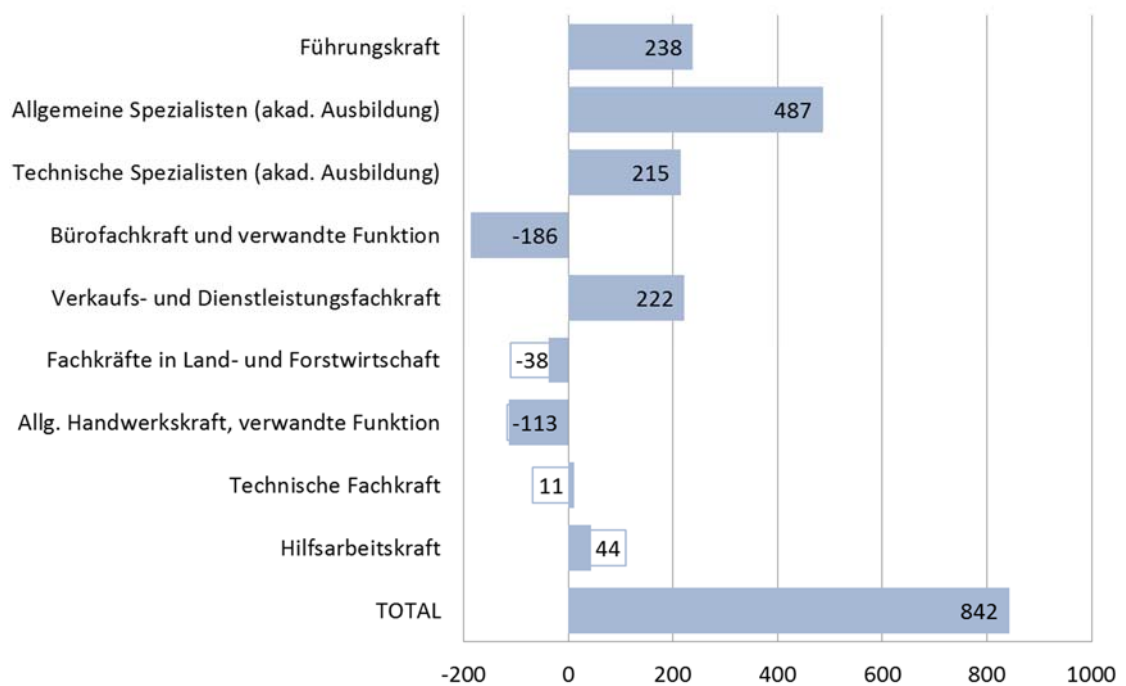
Die steigende Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften und teilweise auch nach tiefen Qualifikationen in Kombination mit der sinkenden Nachfrage nach Routineberufen (Jobpolarisierung) setzte kurz vor der Jahrtausendwende ein und ist seither in vielen westlichen Ländern wie den USA (Autor 2010; Autor und Dorn 2013), Kanada (Green und Sand 2015), kontinentaleuropäischen Ländern (Goos, Manning und Salomons 2009; Fernández-Macías, Hurley und Bisello 2016), UK (Goos und Manning 2007), aber auch in ostasiatischen Ländern wie Taiwan (Wang 2007) und Australien (Coelli und Borland 2015) beobachtbar und wird insbesondere von der OECD bestätigt (OECD 2017).



Auch in der Schweiz führen die Digitalisierung und Vernetzung sowie der Offshoring-Trend zu weniger Nachfrage nach kaufmännischen Angestellten (Iten u. a. 2016; Sachs, Meier und McSorley 2016). Die Nachfrage ist bei diesen Berufen zwischen 1995 und 2015 um rund 186'000 Vollzeitstellen gesunken (siehe Abbildung 1, vierter Balken von oben). Es handelt sich um kognitive Routinetätigkeiten. Ebenfalls gesunken ist infolge der Automatisierungsmöglichkeiten die Nachfrage nach Routine-Handwerksberufen (z. B. Metallarbeiter). Faktisch unverändert blieb der Bedarf an Elektrikern, Elektronikern, Bau- und Ausbaufachkräften (Bundesrat 2017a).

Ebenfalls ist in der Schweiz in den vergangenen zwei Jahrzehnten vor allem der Anteil an Stellen gestiegen, für die hohe Qualifikationen erforderlich sind (siehe Abbildung 1, erste drei Balken von oben). Am meisten haben die akademischen Berufe (Betriebswirte, IKT-Berufe wie Analytiker und Entwickler von Software und Anwendungen sowie Fachkräfte für Datenbanken und Netzwerke) zugenommen, gefolgt von den Technikern und gleichrangigen Berufen. Im Verhältnis zur gesamten Beschäftigung ist vor allem der Anteil wissensintensiver Tätigkeiten gestiegen. Wissensintensive Tätigkeiten sind vor allem Jobs von Führungskräften wie Kaderpersonen im Bereich des Gesundheits- und Sozialwesens, der Bildung und des Unterrichts sowie leitende IKT-Angestellte.

**Abbildung 1 Unterschiedliche Nachfrage nach Berufshauptgruppen**



Die Abbildung zeigt die Veränderung der Beschäftigung nach Berufshauptgruppen von 1996 bis 2017 (jeweils 2. Quartal), in 1'000. In den vergangenen 20 Jahren entstanden per Saldo über 840'000 neue Stellen. Es wurden rund 340'000 Stellen abgebaut und rund 1.2 Mio. neue Stellen geschaffen. Dabei ist die Nachfrage nach hochqualifizierten Berufen und im Allgemeinen nach Nicht-Routineberufen gestiegen.

Quelle: Bundesrat 2017b, basierend auf BFS/SAKE.

Durch die anhaltende sinkende Nachfrage nach Routineberufen ändert sich die relative Bedeutung des Faktors Arbeit. Trotzdem hat der Arbeitsanteil am Volkseinkommen – entgegen der Entwicklung in zahlreichen Ländern – (Bivens und Mishel 2015; Piketty 2014; Autor u. a. 2017) in der

Schweiz nicht abgenommen. Das Verhältnis ist bisher sogar gestiegen, dies infolge unterschiedlicher Gründe. Die Untersuchung von Schweizer Firmendaten lässt auf eine Verschiebung der sektoralen Zusammensetzung hin zu Branchen mit höheren Lohnquoten schliessen, auf eine relativ geringe Rate des technischen Fortschritts<sup>2</sup>, auf eine relative Knappheit an Arbeitskräften und auf eine vergleichsweise gut ausgebildete Erwerbsbevölkerung (Graff und Siegenthaler 2014), so dass sich die Erwerbsquote der 15-64-Jährigen in der Schweiz von 1995 bis 2015 sogar von 79 Prozent auf 84 Prozent steigern konnte. Die Schweiz hat im Ländervergleich die höchste Arbeitsmarktbeteiligung und eine sehr tiefe Erwerbslosigkeit. Sie konnte die Folgen der grossen Wirtschafts- und Finanzkrise sehr gut bewältigen (OECD 2017). Der Rückgang bei Stellen, die vor allem Routinetätigkeiten enthalten, wurde stark durch das bildungsintensive Beschäftigungswachstum bei den Stellen kompensiert (Upskilling respektive Upgrading), die analytische und interaktive Nicht-Routinetätigkeiten enthalten (Beerli und Indergand 2015). Das Bildungssystem hat mehr höhere Bildungsabschlüsse hervorgebracht und die zunehmende Nachfrage der Unternehmen nach höherer Qualifikation befriedigt. Die Aufwertung der Berufsstruktur hat nicht zu einem Anstieg der Arbeitslosigkeit oder einem Rückgang der Erwerbsquote geführt (Oesch und Murphy 2017, 10).

Die Nachfrage nach Stellen mit geringer Qualifikation hat in der Schweiz nur unmerklich zugenommen. Zwar steigt auch hier die Nachfrage nach diesen Nicht-Routineberufen marginal, weil Gutverdienende mehr Basisdienste und -güter nachfragen. Im Gegensatz zur Entwicklung in vielen anderen Ländern, in denen bei den gering Qualifizierten zwischen 1996 und 2015 immerhin netto 2 bis 5 Prozent mehr neue Stellen entstanden sind, fällt aber in der Schweiz der Polarisierungseffekt weniger stark aus. Werden die Berufe von jenem mit dem niedrigsten zu jenem mit dem höchsten Medianeinkommen gruppiert und auf der Basis dieser Rangordnung in fünf gleich grosse Quintile aufgeteilt, ist für das Dezennium ab 2000 in den beiden untersten Quintilen sogar ein unmerklicher Beschäftigungsrückgang zu verzeichnen (Oesch und Murphy 2017, 6).

## 2.2 Beschäftigungsverlagerungen in den Dienstleistungssektor

In den vergangenen Jahrzehnten hat in den meisten Volkswirtschaften der Welt die Bedeutung des Industriesektors abgenommen und diejenige des Dienstleistungssektors zugenommen. Die Deindustrialisierung kann durch den unterschiedlichen Produktivitätszuwachs zwischen Industrie- und Dienstleistungssektor erklärt werden. Durch die Automatisierung von Industrieanlagen und den Einsatz von Industrierobotern vor allem bei der arbeitsintensiven Herstellung ist in der Industrie die Produktivität viel stärker gewachsen als im Dienstleistungssektor (Graetz und Michaels 2015). Die aufgrund der gestiegenen Produktivität des Industriesektors freigesetzten Arbeitskräfte haben oft ein neues Auskommen im Dienstleistungssektor gefunden, was zu entsprechenden Beschäftigungsverlagerungen in diesen Sektor führte.

In der Schweiz haben die Automatisierung und die Digitalisierung dazu geführt, dass heute nur noch rund jeder fünfte Beschäftigte im Industriesektor tätig ist. Mit weniger Mitarbeitern konnten die Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie, die Uhrenhersteller, Pharma- und die Chemiebranche sowie die Lebensmittelbranche den Wert ihrer Exporte in den letzten 25 Jahren weit mehr als

<sup>2</sup> Diese Einschätzung kontrastiert allerdings mit verschiedenen Rankings, welche die Voraussetzungen von Wirtschaftsstandorten im Hinblick auf die Digitalisierung respektive Industrie und/oder Wirtschaft 4.0 vergleichen. In diesen Rankings nimmt die Schweiz jeweils Spitzenplätze ein, so etwa beim Network Readiness Index des World Economic Forum (Platz 6), beim E-Friction Index der Boston Consulting Group (4), dem National Absorptive Capacity Index von Accenture/Frontier Economics (2) oder beim Roland Berger Industry 4.0 Readiness Index (Platz 1).

verdoppeln. Dagegen ist wie in vielen westlichen Ländern auch in der Schweiz die positive Beschäftigungsentwicklung im Dienstleistungssektor vor allem beim öffentlichen Sektor, im Gesundheits- und Sozialwesen und in der Verwaltung zu verzeichnen. Die Zahl der Beschäftigten im Gesundheits- und Sozialwesen ist in den letzten 25 Jahren um 85 Prozent, diejenige in der Bildung und Erziehung um 65 Prozent und diejenige in der öffentlichen Verwaltung um 33 Prozent gestiegen.

Der eher positive Blick auf die bisherige Beschäftigungsentwicklung wird aufgrund des Auseinanderklaffens zwischen privater und öffentlicher Arbeitsnachfrage getrübt. Weil im privaten Dienstleistungsbereich (Altun und Ley 2016) die Beschäftigung leider kaum gewachsen ist, beträgt der Durchschnitt des Beschäftigungswachstum im Dienstleistungssektor nur 28 Prozent (Flückiger 2017).

### 2.3 Automatisierungspotenzial auch bei kognitiven Aufgaben

Fortschritte im Bereich Big Data in Kombination mit anspruchsvollen Algorithmen erlauben die Automatisierung einer zunehmend breiten Palette von Wissensarbeit. Fortschritte in der Robotik ermöglichen die Substitution menschlicher Arbeit in einem weiten Feld, das bisher manuellen Tätigkeiten vorbehalten war (Berger und Frey 2016). Die digitale Transformation erhöht somit das Substitutionspotenzial von Berufen zunehmend auch in Dienstleistungsbranchen (Dengler und Matthes 2015).

Während die bisherigen industriellen Revolutionen («first machine age») vor allem die Welt der physischen Produktionen umkrempten, werden durch die Digitalisierung und Vernetzung auch zunehmend kognitive Aufgaben automatisierbar («second machine age»). In jüngster Zeit hat sich die Reichweite der digitalen Automation beträchtlich ausgeweitet. Auf der Grundlage der zunehmenden Verfügbarkeit von Big Data, Machine Learning einschliesslich Data Mining, Computational Statistics etc. konnte eine Vielzahl komplexer Wissensarbeit in wohldefinierte und somit ebenfalls in automatisierbare Problemstellungen transformiert werden. Im Gesundheitssektor wird das medizinische Personal zunehmend von Big-Data-Verarbeitungstechniken unterstützt. Unternehmen wie Work Fusion bieten Software an, die Stellen in Routinetätigkeiten und Nicht-Routinetätigkeiten teilen können. Erstere werden dabei automatisiert, letztere nach Möglichkeit über Crowdfunding-Plattformen wie Upwork etc. an Freelancer ausgelagert. Freelancer sind besonders in wissensintensiven Berufen (Berater, Informatiker etc.) tätig. Die Software beobachtet und sammelt zusätzlich Informationen darüber, wie die Freelancer ihre Nicht-Routine Tätigkeiten erledigen. Auf diese Weise lernt sie, inwieweit auch diese Arbeit automatisierbar ist.

### 3 Zentrale Aspekte und Trends mit Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

Nach der Diskussion der bisherigen Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt sollen im Folgenden drei mögliche Zukunftsbilder für das Jahr 2030 entwickelt werden. Um diese Zukunftsbilder in den Abschnitten 4 bis 7 zu beschreiben und deren Auswirkungen auf das Arbeitsplatzwachstum sowie die geforderten Kompetenzen und neuen Arbeitsformen zu diskutieren, gilt es zuerst die für die Definition der drei Zukunftsbilder relevanten Rahmenbedingungen zu beschreiben. Konkret unterscheiden sich die drei Zukunftsbilder hinsichtlich der folgenden wichtigen Entwicklungen:

- Demografie
- Digitalisierung
- Bildung
- Globalisierung

Im Folgenden wird auf die Auswirkungen dieser vier relevanten Rahmenbedingungen auf den Arbeitsmarkt eingegangen, bevor in Abschnitt 3.5 die nachfolgend eingesetzte Szenariotechnik kurz erläutert wird.

#### 3.1 Demografie

Ein wichtiger Einflussfaktor für den Arbeitsmarkt ist das Arbeitsangebot. Darunter wird die Verfügbarkeit von Arbeitskräften verstanden. Basis hierzu bildet die Entwicklung der erwerbsfähigen Bevölkerung in der Schweiz. Diese wiederum setzt sich aus der Veränderung von Geburten, Todesfällen und der Migration zusammen. Das Bundesamt für Statistik hat in seinen Bevölkerungsszenarien (BFS 2015) verschiedene mögliche Entwicklungen skizziert, die auch Grundlage der nachfolgenden Analysen darstellen. Allen Szenarien ist gemein, dass die Schweizer Bevölkerung in den kommenden Jahrzehnten unabhängig der Zuwanderung deutlich altern wird. Dies zeigt sich beispielsweise im Referenzszenario des BFS. In diesem nimmt die Anzahl Personen mit ständigem Wohnsitz in der Schweiz von 8.3 Mio. im Jahr 2015 auf 9.5 Mio. Personen im Jahr 2030 zu. Dabei steigt die Zahl der Personen in der Bevölkerungsgruppe der 65-jährigen und Älteren von 1.5 Mio. im Jahr 2015 auf 2.2 Mio. im Jahr 2030 (BFS 2015, 5). In diesem Szenario wächst die Erwerbsbevölkerung (15-64-Jährige) von 4.9 Mio. im Jahr 2015 auf 5.2 Mio. im Jahr 2030 (BFS 2015, 79).

Wie auch das BFS schreibt (BFS 2015, S. 15), wird das langfristige Bevölkerungswachstum fast ausschliesslich von der Wanderungsbewegung beeinflusst. Im Rahmen der nachfolgenden Szenarien spielt die Demografie über die folgenden Transmissionsmechanismen eine Rolle in Bezug auf die Entwicklung der Arbeitsplätze:

- **Alterung:** Die weiter alternde Gesellschaft in der Schweiz führt dazu, dass sich zukünftig grundsätzlich das Arbeitsangebot verkleinert. Der Altersquotient (Anzahl Personen ab 65 Jahren auf 100 Personen im Alter zwischen 20 und 64 Jahren) wird von 29.1 (2015) auf 39.6 (2030) steigen. Je nach Annahmen zur Sterblichkeit resultiert eine unterschiedliche Zahl an Personen im erwerbsfähigen Alter.
- **Migration:** Der Altersquotient und die Anzahl Personen im erwerbsfähigen Alter werden neben den unterstellten Annahmen hinsichtlich Fruchtbarkeit und Sterblichkeit zu einem

wesentlichen Teil von der Migration bestimmt. Entsprechend steigt (fällt) das Arbeitsangebot in den nachfolgend diskutierten Szenarien, wenn bezüglich Migration eine offenere (restriktivere) Politik unterstellt wird. Die Migration hängt insbesondere von den weltweiten Demographie- und Migrationsentwicklungen ab. Im Bericht «Perspektiven 2030» beschreibt der Bundesrat Szenarien, in denen auch unterschiedliche Wanderungsbewegungen angenommen werden. In den Szenarien, die die starke wirtschaftliche Vernetzung der Schweiz fortschreiben, wird von einer hohen Einwanderung von Fachkräften in die Schweiz bzw. von grossen Migrationsströmen zwischen Europa sowie Süd- und Ostasien ausgegangen (Der Bundesrat 2015). In den Szenarien, die von pessimistischeren Annahmen ausgehen, wird die Schweiz im Extremfall zu einem Auswanderungsland.<sup>3</sup>

- **Rententaler, Arbeitsmarkt- und Sozialversicherungsregulierung:** Ebenfalls einen Einfluss auf das Arbeitsangebot hat die Art, wie der Arbeitsmarkt reguliert wird und wie die Sozialversicherungen ausgestaltet sind. Diese Regulierungen betreffen zum einen das Rententaler. Je flexibler (restriktiver) und attraktiver (unattraktiver) das Arbeiten über das Rententaler hinaus ist, desto grösser (geringer) ist das Arbeitsangebot. Ebenfalls beeinflusst wird das Arbeitsangebot von der Art, wie mit neuen möglichen Arbeitsformen regulatorisch umgegangen wird. Je weniger (stärker) die Regulierung zwischen verschiedenen Arbeitsformen unterscheidet, desto grösser (geringer) fällt das Arbeitsangebot aus.

## 3.2 Digitalisierung

Ein zweiter wichtiger Aspekt der vor allem auch die Arbeitsnachfrage beeinflusst ist die Digitalisierung und Vernetzung. Hierbei spielen vor allem die digitalen Technologien eine wichtige Rolle. Zu denken ist an die starke Verbreitung von mobilen Geräten und den damit möglichen neuen Geschäftsmodellen, aber auch das sogenannte «Internet der Dinge», welches die Vernetzung von Maschinen und Produkten erlaubt. Ebenso relevant sind neue Produktionsverfahren wie der 3-D Druck und die Robotik im Allgemein, welche unter Nutzung von künstlicher Intelligenz neue Aufgaben übernehmen können. Die Sensorik kann Umfeldeinflüsse kontinuierlich erfassen und ermöglicht in Zusammenhang mit der Robotik, der künstlichen Intelligenz oder der Internet der Dinge neue Dienstleistungen und Produkte (vgl. Aepli u. a. 2017). Bei der Analyse des Einflusses der Digitalisierung und Vernetzung auf den Arbeitsmarkt können grundsätzlich drei verschiedene Transmissionsmechanismen unterschieden werden:

- **Neue Vertriebskanäle:** Dank der Digitalisierung und Vernetzung können bisherige Vertriebskanäle ersetzt und in vielen Fällen die Transaktionskosten gesenkt werden. Zu denken ist hierbei an die Logistik aber auch an Entwicklungen wie die Blockchain-Technologie. Ebenfalls ein wichtiger Aspekt in diesem Zusammenhang ist die sogenannte Plattformökonomie wie sie beispielsweise von Airbnb oder Uber verfolgt wird. Der im Zuge der Digitalisierung und Vernetzung einhergehende Online-Handel sorgt für Veränderungen in allen Bereichen, vom stationären Handel bis zur Logistik. Diese Entwicklungen können sich sowohl positiv als auch negativ auf die Arbeitsnachfrage auswirken. Oft fallen die entsprechenden Effekte in unterschiedlichen Sektoren an.
- **Effizientere Produktionsprozesse:** Die Digitalisierung und Vernetzung beeinflusst auch die Art der Produktionsprozesse. Dabei können diese neuen Technologien substitutiv oder komplementär zum bisherigen Produktionsprozess eingesetzt werden. Zu denken ist etwa an die

<sup>3</sup> Die Beurteilung spezifischer demografiebezogener Fragestellungen (Anreize zur Zuwanderung von Führungskräften und Experten, Kosten von Zuwanderungs-Anreizsystemen, Kosten der Demographie in den Sozialsystemen etc.) ist vom Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Analyse ausgenommen.

Diagnose- oder Pflegetätigkeit im Gesundheitsbereich, im Logistikbereich oder im Fahrbereich (selbstfahrende Autos). Oft wird diese Entwicklung aus Effizienzüberlegungen eingesetzt und setzt somit die Automatisierung, die schon seit langer Zeit in den Produktionsprozessen umgesetzt wird, fort. Aus diesem Grund überwiegt oft der mit dem Einsatz neuer digitaler Techniken verbundene Rückgang der Arbeitsnachfrage.

- **Neue Produkte und Dienstleistungen:** Dank der Digitalisierung und Vernetzung entstehen neue Produkte und Dienstleistungen. Diese Dienstleistungen und Produkte werden sowohl für den Endnachfrager, beispielsweise in Zusammenhang mit den sozialen Medien aber auch als Zwischenprodukte, beispielsweise in Zusammenhang mit Big Data oder Datensicherheit entwickelt. Diese neuen Produkte und Dienstleistungen wirken sich in der Regel positiv auf die Arbeitsnachfrage aus.

Illustrativ ist hier die digitale Innovation des Web 2.0 in Kombination mit dem Aufkommen der Smartphones vor rund zehn Jahren. Dadurch wurde die Kommunikation zwischen Konsumenten untereinander, zwischen Konsumenten, Prosumenten und Unternehmen fundamental verändert. Es entstanden neue Produkte und Dienstleistungen von Unternehmen wie Uber und Airbnb, die ihrerseits den Arbeitsmarkt in spezifischen Branchen disruptiv verändern.

Es gibt zahlreiche weitere Beispiele, wie sich Transmissionsmechanismen manifestieren (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1      Digitale Technologien und Transmissionsmechanismen**

Digitale Technologien	Produktionsprozesse	Vertriebskanäle	Produkte
Web 2.0/mobile Geräte		E-commerce E-health	e-Musik, Smartphone-Apps
Cyberphysische Systeme/IoT	Gebäude-Management	Smart Grid, Lagerbestand in Echtzeit	Intelligente Produkte (Smart Home, Smart Car etc.)
3-D-Druck/additive Verfahren	Fräsen von Zahnimplantaten; Prototyp 3-D-Druck	Ersatzteile Drucken	3-D-Drucker für den privaten Gebrauch
Robotik	Selbstfahrender Traktor	Lieferung durch Drohnen	Staubsaugerroboter, Rasenmäherroboter Selbstfahrende Roboter
Wearables und Augmentation	Ferndiagnosen im Rettungsdienst Fernwartungen von Maschinen		Pulsmesser Virtuelle Rundgänge im geplanten Haus, Kleidung online ausprobieren
Machine Learning	Textmining, Übersetzen, medizinische Diagnose		
Blockchain	Online-Wahlen	E-Verträge	Kryptowährungen

*Die Tabelle enthält in der ersten Spalte neue digitale Technologien. Diese haben neue Produktionsprozesse, neue Vertriebskanäle und auch neue Produkte zur Folge, die ihrerseits wiederum den Arbeitsmarkt verändern und insbesondere die Qualifikations- und Kompetenzanforderungen der Beschäftigten. Weitere digitale Technologien wie künstliche Intelligenz, Big Data und Cloud Computing sind bei den anderen Technologien mit gemeint oder unterstützen und ermöglichen diese.*

Quelle: In Anlehnung an Aepli u. a. 2017 und die darin referenzierten Quellen; weiterbearbeitet von Polynomics.

### 3.3 Bildung

Der Bildung kommt gerade im Kontext mit der Digitalisierung eine wichtige Funktion zu. Wie der Bundesrat in seinem Bericht zu den Auswirkungen der Digitalisierung (Bundesrat 2017a) respektive der vom Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) erarbeitete Grundlagenbericht zu den Herausforderungen der Digitalisierung auf die Bildung und Forschung (Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI 2017) aufzeigen, präsentiert sich die aktuelle Situation in der Schweiz sehr unterschiedlich. Grundsätzlich zählt die Schweiz zu den Ländern mit der höchsten Dichte an IKT-Spezialisten und in der Schweiz verfügen die IKT-Fachkräfte überdurchschnittlich oft über einen Tertiär-Abschluss. Insgesamt kann aber in den meisten Informatikberufen ein Fachkräftemangel identifiziert werden. Im Hinblick auf die nachfolgend diskutierten Szenarien gilt es bei der Beurteilung der Auswirkungen der Bildung auf die Arbeitsplatzsituation die beiden folgenden Aspekte zu trennen:

- **Ausbildung:** Um die Herausforderungen der verschiedenen globalen Trends und insbesondere der Digitalisierung meistern zu können, muss sich die Ausbildung an den zukünftig nachgefragten Kompetenzanforderungen orientieren. Damit kann sichergestellt werden, dass langfristig die von der Wirtschaft geforderten Qualitätsprofile auch verfügbar sind. Dabei sind die Kantone im Bereich der obligatorischen Schule und auf Gymnasialstufe in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Konferenz der Kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) sowie der Bund für den Hochschulbereich verantwortlich. Die Ausrichtung auf die neuen Kompetenzen gilt selbstverständlich auch für die Berufsbildung als gemeinsame Aufgabe von Bund, Kantonen und Organisationen der Arbeitswelt. Hier geht es vor allem um die kontinuierliche und zeitnahe Weiterentwicklung der Berufsbilder. Insgesamt dient die Ausbildung der langfristigen Sicherung der notwendigen zukünftigen Qualifikationen.
- **Weiterbildung:** Neben der Ausbildung kommt aber der Neu- und Requalifikation sowie Weiterbildung (berufliche Mobilität) eine wichtige Rolle zu. Im Hinblick auf die Auswirkungen der Digitalisierung stehen dabei kurzfristig insbesondere die eher wenig qualifizierten und älteren Arbeitnehmenden im Fokus. Es verhält sich so, weil der in der Schweiz grundsätzlich stark etablierte Weiterbildungsmarkt von den höher qualifizierten Personen rege genutzt wird (Bundesrat 2017. S. 98).

Je stärker es gelingen wird, die Aus- und Weiterbildung sowie die Neu- und Requalifikation auf die neuen Kompetenzanforderungen auszurichten, desto stärker wird die Schweiz auf dem Arbeitsmarkt von einem «Upgrading» profitieren, indem sich Personen mit mittlerer Qualifikationen für Berufsbilder mit höheren Kompetenzanforderungen qualifizieren. Gelingt dieser Transformationsprozess weniger gut, besteht die Gefahr, dass zukünftig auch in der Schweiz die Job Polarisierung, die mit einem überdurchschnittlichen Arbeitsplatzabbau bei den Personen mit einer mittleren Qualifikation verbunden ist, zu beobachten sein wird.

Im Bereich der Ausbildung und auch der Weiterbildung sind heute verschiedenste Initiativen zu beobachten. Diese reichen von den Anpassungen der Lehrpläne mit Informatik-Lektionen oder der Angebote zum Aufbau von IKT-Kompetenz für Lehrpersonen im Bereich der obligatorischen Schule über die Diskussion der Einführung eines obligatorischen Fachs Informatik in den Gymnasien, bis zum Aktionsplan Digitalisierung des Bundes und den dort auch formulierten Aktionsfeldern in der Weiterbildung.

Im Rahmen dieser Studie ist es nicht möglich, die vielen einzelnen Massnahmen zu beurteilen. In Einklang mit den übrigen diskutierten globalen Trends wird auch die Frage der Bildung sehr allgemein diskutiert und für die drei nachfolgend vorgestellten Zukunftsbilder jeweils sehr allgemeine Entwicklungen hinsichtlich der Bildungspolitik hinterlegt.

### 3.4 Globalisierung

Schliesslich beeinflusst auch die Globalisierung die Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt. Die Globalisierung führt grundsätzlich dazu, dass die Grenzen zwischen einzelnen Ländern weniger bindend für die Unternehmen sind und deshalb die Optimierung der Prozesse über die Wertschöpfungskette auch länderübergreifend erfolgen kann. Die Globalisierung führt aber auch dazu, dass der Wettbewerb um die Kunden intensiviert wird. Gerade im Kontext mit der Digitalisierung und Vernetzung verliert der Standort der Erbringung der Dienstleistung an Bedeutung. Im Rahmen dieser Analyse wird unterstellt, dass die Globalisierung den Arbeitsmarkt über die folgenden Transmissionsmechanismen beeinflusst:

- **Internationale Wettbewerbsdynamik:** Internationale Wettbewerbsdynamik bezeichnet die Veränderung von Merkmalen internationalen Wettbewerbs bzw. internationaler Wettbewerbssituationen im Zeitpfad. Einflussfaktoren sind allen voran die sich im Wandel befindenden Märkte und Branchenbedingungen, länderspezifische Bedingungen (z. B. komparative Vorteile) und generell regulatorische Rahmenbedingungen (z. B. Handelsabkommen).
- **Regulierung Datenschutz:** Beim Datenschutz ist es einerseits das Spannungsfeld zwischen dem Schutz personenbezogener Daten (informationelle Selbstbestimmung) und der Nutzung der Personendaten für die Erbringung neuer Dienstleistungen und Produkte. Zudem stellt sich bei der Regulierung des Datenschutzes auch die Frage, inwieweit die Schweiz den EU-Datenschutzrahmen nachvollzieht.
- **Regulierung Migration:** Bei der Migration geht es um die Frage, inwieweit die Zuwanderung als Instrument genutzt wird, um den demografischen Herausforderungen sowie dem Fachkräftemangel zu begegnen. Schliesslich ist in diesem Zusammenhang auch die Art der Einbindung der Schweiz in die EU von Bedeutung (Stichwort Personenfreizügigkeit Schweiz – EU/EFTA).
- **Wirtschaftswachstum:** Die Globalisierung und das Ausmass, wie die Schweiz sich in diesen Prozess einbringt, haben Auswirkungen auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum. Direkte Auswirkungen hat es vor allem auf die exportorientierten Sektoren. Profitieren diese, wirkt sich das indirekt auch auf die binnenorientierten und eher konjunktursensitiven Sektoren aus und vice versa.

### 3.5 Szenariotechnik

Um die Auswirkungen der beschriebenen globalen Trends auf den Arbeitsmarkt abzuschätzen, wird im Folgenden auf die Szenariotechnik abgestellt. Das bedeutet, dass in einem ersten Schritt definiert wird, wie die entsprechenden Rahmenbedingungen im Jahr 2030 aussehen könnten. Grundsätzlich ergibt sich dabei eine Vielzahl an möglichen Kombinationen, was jedoch die Übersichtlichkeit der Analysen erschwert. Aus diesem Grund werden drei grundsätzliche Zukunftsbilder bzw. stereotypische Varianten als Szenarien beschrieben, die für die globalen Trends jeweils die beiden Extremausprägungen sowie eine mittlere Ausprägung reflektieren:



- **Statische Schweiz:** In diesem Zukunftsbild besteht eine breite gesellschaftliche Skepsis gegenüber der Digitalisierung, was sich in vielen wirtschaftspolitischen Bereichen wie beispielsweise der Bildungspolitik und bei Regulierungen wie dem Datenschutz niederschlägt. Der demografischen Entwicklung mit einer alternden Gesellschaft und einem Fachkräftemangel wird weder in den Bereichen Rentenalter, Sozialversicherungen oder der Migration entgegengewirkt. In diesem Szenario schottet sich die Schweiz zunehmend ab. Das gesamtwirtschaftliche Wachstum fällt insgesamt unbefriedigend aus.
- **Dynamische Schweiz:** Dieses Zukunftsbild stellt in Bezug auf die globalen Trends das Gegenteil des Zukunftsbilds «Statische Schweiz» dar. Die Gesellschaft ist digitalisierungsaffin. Das bedeutet, dass digitale Produkte und Dienstleistungen entwickelt und nachgefragt werden. Dies hat auch Auswirkungen auf die Aus- respektive Weiterbildungspolitik, die Regulierung des Datenschutzes sowie den arbeits- und sozialversicherungsrechtlichen Umgang mit neuen Arbeitsformen. Die demografischen Herausforderungen werden aktiv angegangen mit entsprechenden Konsequenzen auf Rentenalter und Migration. Die Schweiz profitiert in diesem Zukunftsbild auch von der Reindustrialisierung aufgrund der international guten digitalen Stellung. Damit verbunden ist eine Öffnung der Schweiz. Insgesamt zeichnet sich dieses Zukunftsbild durch ein sehr erfreuliches Wirtschaftswachstum aus.
- **Status quo:** Im Vergleich zu den beiden beschriebenen Zukunftsbildern handelt es sich bei diesem Zukunftsbild – wie der Name schon sagt – um die Fortführung der bisherigen Entwicklung. Bei allen relevanten Trends befindet sich die Schweiz weder in der ablehnenden «Igelstellung» noch gehört sie zu den international führenden Nationen. Dies betrifft den Umgang mit den demografischen Herausforderungen, die Akzeptanz von digitalen Angeboten oder die Geschwindigkeit, wie die Bildungs-, Ausbildungs- und Weiterbildungspolitik auf die digitalen Herausforderungen reagiert. Schliesslich wird in diesem Zukunftsbild auch die bisherige Öffnungspolitik fortgesetzt. Das Wirtschaftswachstum befindet sich zwischen den beiden vorgängig beschriebenen Szenarien.

In jedem der drei Szenarien finden sich Erwerbstätige, die digitalisierungsaffin sind und insofern rasch neue Entwicklungen adaptieren, wogegen andere Beschäftigte dazu weniger in der Lage oder gewillt sind. Im Szenario der Statischen Schweiz haben letztere einen grösseren Einfluss als erstere, im Szenario «Dynamische Schweiz» verhält es sich umgekehrt.

Im Folgenden werden für die drei Zukunftsbilder die jeweilige Ausgestaltung der globalen Trends im Detail beschrieben und die möglichen Auswirkungen auf die Arbeitsplätze in ausgewählten Branchen diskutiert. Bei diesen Analysen ist wichtig, dass es sich nicht um eine konkrete Prognose der Entwicklung auf den Arbeitsmärkten handelt. Vielmehr sollen die Szenarien und die Zukunftsbilder verschiedene mögliche Entwicklungen beinhalten, wobei vor allem die relative Entwicklung zwischen den Branchen und den Kompetenzen von Interesse ist.

Aus diesem Grund erfolgt sowohl die Beurteilung im Hinblick auf die Veränderung der Arbeitsplätze als auch die Beurteilung im Hinblick auf die Kompetenzanforderungen für die Jahre 2017 bis 2030 basierend auf den Ausgangswerten des Jahres 2015 bzw. 2016. Unterschieden werden die folgenden Möglichkeiten:

**Tabelle 2 Beurteilung der Arbeitsmarktwirkung in den Zukunftsbildern**

Entwicklung	Beschreibung
↗ ↗ ↗	Stark positive Entwicklung.
↗ ↗	Positive Entwicklung.
↗	Leicht positive Entwicklung.
→	Die Entwicklung stagniert.
↘	Leicht rückläufige Entwicklung.
↘ ↘	Rückläufige Entwicklung.
↘ ↘ ↘	Stark rückläufige Entwicklung.

Quelle: Polynomics.

## 4 Szenario «Statische Schweiz»

Das Szenario «Statische Schweiz» geht von einer Schweiz aus, die im Jahr 2030 vor grossen Herausforderungen steht. Ursächlich hierfür ist, dass in der Schweiz gerade auch im internationalen Vergleich auf die wichtigsten globalen Trends sehr defensiv reagiert wird. Dadurch verschlechtern sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Unternehmen sind gezwungen, ihre Prozesse anzupassen, was unter anderem auch Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt hat.

Im Folgenden werden in Abschnitt 4.1 die wesentlichen Annahmen zu den globalen Trends und dem Umgang der Schweiz damit kurz vorgestellt. Abschnitt 4.2 diskutiert anschliessend die Auswirkungen dieser Ausgangslage auf einzelne Sektoren bevor in Abschnitt 4.3 die daraus resultierenden gesamtwirtschaftlichen Folgen für den Arbeitsmarkt skizziert werden.

### 4.1 Annahmen zu den globalen Trends

#### Demografie

Gemäss den Bevölkerungsszenarien des Bundesamtes für Statistik (BFS, 2015) wird die Schweiz in den nächsten Jahrzehnten unabhängig von der Zuwanderung deutlich altern. Entscheidend für die Entwicklung der Erwerbsbevölkerung und somit auch für die Auswirkungen auf das Arbeitsangebot sind einerseits das Ausmass der Zuwanderung und zum anderen der Umgang mit der zunehmenden Alterung im Kontext mit dem Rentenalter.

Im Szenario «Statische Schweiz» dämpfen weder die Zuwanderung noch das Rentenalter den mit der Alterung der Gesellschaft verbundenen Rückgang der Erwerbsbevölkerung. Im Hinblick auf die Zuwanderung wirken zwei sich verstärkende Effekte negativ. Einerseits wird in diesem Szenario unterstellt, dass die Zulassungsregelungen im Jahr 2030 im Vergleich zur heutigen Situation deutlich restriktiver ausgestaltet sind. Andererseits hat die Schweiz als Zuwanderungsland aufgrund der wirtschaftlichen Probleme an Attraktivität verloren.

Ebenfalls zum erwarteten Rückgang der Erwerbsbevölkerung trägt der Umgang mit dem Rentenalter bei. Im Szenario «Statische Schweiz» wird zwar unterstellt, dass im Jahr 2030 eine Flexibilisierung des Rentenalters im Vergleich zur heutigen Situation umgesetzt ist. Das Rentenalter ist

aber nach wie vor bei 64 resp. 65 Jahren und die Flexibilisierung führt vor allem zu Frühpensionierungen. Der mit dieser Entwicklung verbundene hohe Finanzierungsdruck bei den Sozialsystemen engt den finanziellen Spielraum von Unternehmen und Staat stark ein.

## Digitalisierung

Im Szenario «Statische Schweiz» setzt sich die Digitalisierung in der Schweiz nur in wenigen Branchen und Unternehmen durch. Der Grund liegt vor allem in der gesellschaftlichen Einstellung und dem damit verbundenen Regulierungsrahmen. So ist in diesem Szenario die gesellschaftliche Akzeptanz von neuen digitalen Geschäftsmodellen, Produkten und Dienstleistungen nicht weit verbreitet. Es besteht eine latente Skepsis diesen neuen Produkten und Dienstleistungen gegenüber. Diese Vorbehalte spiegeln sich auch in den entsprechenden Regulierungen wieder.

Insbesondere werden der Datenschutz und dabei die Nutzung von Personendaten sehr umfangreich definiert. Dies wiederum führt dazu, dass digitale Innovationen weniger in der Schweiz, sondern verstärkt im Ausland erfolgen. Der Druck zu Verlagerungen von Branchen und Unternehmen, die im globalen Wettbewerb auf digitale Innovationen angewiesen sind, nimmt zu. Es entwickelt sich somit eine Polarisierung innerhalb der Schweizer Wirtschaft, in Abhängigkeit der Bedeutung und Verwendung von digitalen Innovationen.

Nicht nur der Datenschutz orientiert sich an der «bisherigen Welt», sondern auch die Ausgestaltung des Arbeits- und Sozialversicherungsrechts. Aufgrund der Skepsis gegenüber digitalen Lösungen und der damit verbundenen geringeren Nachfrage nach entsprechenden Tätigkeiten in der Schweiz bleibt das klassische Arbeitsmodell die dominante Arbeitsform. Dies spiegelt sich auch in der Ausgestaltung des Arbeits- und Sozialversicherungsrechts. Auf die Bedürfnisse der neuen Arbeitsformen und die damit oft verbundene unklare Trennung zwischen angestellter und selbstständiger Tätigkeit wird nicht eingegangen. Dies auch deshalb, weil in den neuen Arbeitsformen primär eine Ausbeutung der Erwerbstätigen gesehen wird.

## Bildung

Im Fokus der Bildung stehen die mit der Digitalisierung verbundenen neuen Kompetenzanforderungen. Dabei sind alle Stufen der Aus- und Weiterbildung gefordert. Im Szenario «Statische Schweiz» kommt die Anpassung der Bildungsinhalte auf diesen Stufen an die neuen Kompetenzanforderungen nur langsam voran. Dies hat einerseits damit zu tun, dass in diesem Szenario die Nachfrage nach diesen Kompetenzen in der Schweiz weniger stark steigt als in anderen Ländern, da eine weit verbreitete gesellschaftliche Skepsis gegenüber neuen digitalen Produkten und Dienstleistungen zu beobachten ist. Auf der anderen Seite führt der Mangel an entsprechend qualifizierten Beschäftigten für Unternehmen, welche verstärkt in digitale Geschäftsmodelle und Prozesse investieren zu Verlagerungen.

Im Bereich der Ausbildung fehlt der gesellschaftliche Kompromiss, dass auf allen Ausbildungsstufen eine verstärkte Fokussierung auf die technischen und mathematischen Fächer gelegt wird (MINT-Fächer). Dazu kommt, dass aufgrund des ungünstigen wirtschaftlichen Umfelds in diesem Szenario die unternehmensinterne Aus- und Weiterbildung leidet. In Bezug auf den Fachkräftemangel sind in diesem Szenario somit zwei gegenläufige Entwicklungen zu erwarten. Verstärkend im Vergleich zur heutigen Situation wirkt sich die Reduktion der Erwerbsbevölkerung und entschärfend die geringere Nachfrage nach neuen Kompetenzen aufgrund der langsamen Durchdringung der Digitalisierung aus.

## Globalisierung

Die Globalisierung und Vernetzung ist im Jahr 2030 weiter fortgeschritten. Die Schweiz ist nach wie vor nicht Mitglied der EU und die internationale Zusammenarbeit erweist sich immer mehr als grosse Herausforderung. Die Schweizerische Nationalbank hat ihre Unabhängigkeit bewahrt und der Schweizer Franken bleibt eine Währung, die aufgrund der ungünstigeren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen im Vergleich zu heute an Wert verloren hat, Sie bleibt aber international gefragt (Save-Haven-Funktion) und ist nach wie vor eher uberwertet.

## 4.2 Auswirkungen auf einzelne Sektoren

Im Szenario «Statische Schweiz» sind die einzelnen Sektoren unterschiedlich in Bezug auf die Entwicklung der Arbeitsplätze betroffen. Im Folgenden werden für die sechs Branchengruppen Primärer Sektor und Versorger, Fertigungsindustrie, Handel und Transport, Unternehmens- und andere Dienstleistungen, Bauwirtschaft sowie nichtmarktliche Dienstleistungen die Situation der Sektoren im Jahr 2030 im Szenario «Statische Schweiz» beschreiben.<sup>4</sup>

### Primärsektor und Versorger

Der Primärsektor und die Versorger gelten als Branchen, die einerseits stark von staatlichen Zahlungen und andererseits von der konjunkturellen Entwicklung abhängen. Aufgrund des im Szenario «Statische Schweiz» reduzierten Wirtschaftswachstum und den damit verbundenen verminderten Finanzmitteln kommen die Arbeitsplätze im Primärsektor und bei den Versorgern unter Druck. Verstärkt wird dieser Effekt durch den seit langem anhaltenden Trend der Beschäftigung zur Dienstleistungsgesellschaft.

### Fertigungsindustrie

Die Fertigungsindustrie, die in der Schweiz in vielen Bereichen eine starke internationale Ausrichtung hat, ist in diesem Szenario «Statische Schweiz» besonders gefordert. Die weiterhin ungünstigen Rahmenbedingungen bezüglich des Wechselkurses und der internationale Wettbewerbsdruck wirken sich bremsend auf deren Arbeitsplatzentwicklung aus. Dazu gesellt sich der nach wie vor vorhandene Fachkräftemangel in der Schweiz, was den Auslagerungsdruck weiter erhöhet. Schliesslich sind die Unternehmen aufgrund der in der Schweiz eher skeptischen Einstellung gegenüber Digitalisierungsthemen verstärkt gezwungen, digitale Innovationen im Ausland anzugehen.

### Handel und Transport

Die Sektoren Handel und Transport gelten als sehr konjunktursensitiv. Aus diesem Grund sind sie auch im Szenario «Statische Schweiz» von den generell ungünstigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen betroffen. Dazu gesellt sich, dass gerade in diesen Sektoren ein grosses Potential im Bereich der digitalen Innovationen ausgemacht werden kann. Dies lässt sich aber im Szenario «Statische Schweiz» nicht realisieren. Restriktive Datenschutzbestimmungen, fehlende gesellschaftliche Akzeptanz in Kombination mit fehlenden Fachkräften sind die wesentlichen Gründe hierzu.

---

<sup>4</sup> Die genaue Branchenzuteilung zu diesen Branchengruppe findet sich in Abschnitt 9.1

## Unternehmens- und andere Dienstleistungen

Die Nachfrage nach Arbeitskräften in den Unternehmens- und anderen Dienstleistungssektoren nimmt auch im Szenario «Statische Schweiz» in gewissen Branchen<sup>5</sup> zu. Darunter findet sich ein Sammelsurium an Dienstleistungen aus den Bereichen des Gastgewerbes, der Beherbergung und der Gastronomie, der Information und Kommunikation, der Finanzen und Versicherungen, des Grundstücks- und Wohnungswesen sowie der freiberuflichen, wissenschaftlichen, technischen und sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen. Der Grund liegt aber weniger an den Auswirkungen der Digitalisierung. Vielmehr setzt sich ein Trend fort, der seit Jahren zu beobachten ist: die Verlagerung von Stellen von Industrie- zu Dienstleistungsbranchen. Die Sektoren fungieren somit als eine Art «Auffangbecken» der Arbeitskräfte, die aufgrund des Verlusts der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Fertigungsbranchen des Industriesektors und dem damit verbundenen Druck zur Steigerung der Arbeitsproduktivität durch Automatisierung und Verlagerungen freigesetzt werden.

## Bauwirtschaft

Bestimmend für die Entwicklung der Arbeitsplätze in der Bauwirtschaft ist vor allem das stark eingetrübte konjunkturelle Umfeld. Das geringere Wachstum und die reduzierte internationale Wettbewerbsfähigkeit wirken sich dämpfend auf die Bautätigkeit aus. Dazu kommt, dass aufgrund der regulatorischen Rahmenbedingungen (z.B. Datenschutz) und der kritischen Haltung der Bevölkerung gegenüber digitalen Lösungen sich auch effizienzsteigernde digitale Innovationen nur teilweise durchsetzen. Insgesamt ist in der Bauwirtschaft mit einem Abbau von Arbeitsplätzen zu rechnen.

## Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen

Die öffentliche Hand als dominierender Akteur in diesem Sektor wird auch im Szenario «Statische Schweiz» den seit Jahren zu beobachtenden Stellenausbau fortsetzen. Branchen wie das Gesundheitswesen profitieren dabei von der demografischen Entwicklung und der damit verbundenen Nachfrage nach personenbasierten Dienstleistungen. Trotzdem führen das konjunkturelle Umfeld und der damit verbundene enge finanzielle Spielraum dazu, dass der Arbeitsplatzaufbau seine Grenzen findet. Dazu gesellt sich, dass die regulatorischen Rahmenbedingungen sowie die gesellschaftlichen Einstellungen das potentielle Wachstum in diesen Branchen gerade im Bereich der neuen digitalen Produkte und Prozesse (z.B. innovative Pflegemodelle) erschwert.

## 4.3 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen

Das Szenario «Statische Schweiz» ist durch ein getrübttes wirtschaftliches Umfeld gekennzeichnet. Dem Fachkräftemangel, der zwar durch den demografischen Wandel noch verstärkt wird, wirkt die in diesem Szenario verbreitete gesellschaftliche Skepsis gegenüber digitalen Innovationen entgegen. Exportorientierte Sektoren sehen sich einem zunehmend internationalen Konkurrenzdruck ausgesetzt und können die digitalen Innovationen zur Verbesserung ihrer Produktivität oft nur im Ausland umsetzen. Es kommt zu Verlagerungen mit Arbeitsplatzabbau. Vom allgemeinen Trend der Reindustrialisierung profitiert die Schweiz nicht.

<sup>5</sup> In gewissen Branchen nimmt die Nachfrage nach Tätigkeiten und auch nach Arbeitskräften ab. Gründe dafür sind, dass Tätigkeiten durch digitale Technologien ersetzt oder mobil ausgeführt werden können. Jobs, die zahlreiche mobil ausführbare Tätigkeiten umfassen, können vermehrt ins kompetitivere Ausland abwandern.

**Tabelle 3**      **Veränderung der Arbeitsplätze zwischen 2017 und 2030 im Szenario «Statische Schweiz»**

Sektoren	Stand Arbeitsplätze 2016	Arbeitsplätze 2030 im Vergleich zu 2017
Primärer Sektor und Versorger	220'000	↘ ↘ ↘
Fertigungsindustrie	695'000	↘
Handel und Transport	1'190'000	→
Unternehmens- und andere Dienstleistungen	1'350'000	→(↗)
Bauwirtschaft	345'000	↘ ↘
Nichtmarktliche Dienstleistungen	1'200'000	↗
Gesamtwirtschaft	5'000'000	→

*In der Tabelle ist die mit dem Szenario «Statische Schweiz» verbundene mögliche Entwicklung der Arbeitsplätze nach Sektoren zwischen 2017 und 2030 abgetragen.*

Quelle: Polynomics, Stand Arbeitsplätze 2016 auf der Grundlage von Cedefop und BFS.

Im Dienstleistungssektor entsteht eine Polarisierung zwischen den Unternehmen, bei welchen digitale Innovationen wichtig sind und den Dienstleistungssektoren, bei denen vor allem die physische Erbringung der Leistung wichtig ist. Erstere können im Szenario «Statische Schweiz» ihr Potential in der Schweiz nicht ausschöpfen, womit der in anderen Ländern zu beobachtende Arbeitsplatzaufbau in diesen Sektoren nur bedingt erfolgt. Letztere profitieren von der weitergehenden Verlagerung der Arbeitsplätze vom Industrie- zum Dienstleistungssektor. Dies wirkt sich dämpfend auf die Produktivitätsentwicklung der Schweiz aus.

Insgesamt hat die Schweiz in den internationalen Rankings an Plätze verloren und gehört nicht mehr zur Spitzengruppe der wettbewerbsfähigsten Länder. Für die Gesamtwirtschaft wird es im Szenario «Statische Schweiz» hinsichtlich der Arbeitsplatzentwicklung zwischen 2017 und 2030 kaum Fortschritte geben. Wie die Tabelle 3 verdeutlicht, können einzig die Dienstleistungssektoren mit einem nennenswerten Arbeitsplatzaufbau rechnen, dies jedoch wegen einer unterdurchschnittlichen Produktivität.

## 5 Szenario «Status quo»

Das Szenario «Status quo» geht von einer Schweiz aus, die zwischen 2017 und dem Jahr 2030 den bisher eingeschlagenen Weg weiterverfolgt. Das bedeutet, dass man sich zwar den neuen Herausforderungen in Bezug auf die demografische Entwicklung und der Digitalisierung stellt, die notwendigen Anpassungen aber nur sehr langsam und in der Regel nicht mit letzter Konsequenz vornimmt. Dadurch kann die Schweiz die Potentiale in Bezug auf Wirtschafts- und Arbeitsplatzentwicklung nicht voll ausschöpfen.

Im Folgenden werden in Abschnitt 5.1 die wesentlichen Annahmen zu den globalen Trends und dem Umgang der Schweiz damit kurz vorgestellt. Abschnitt 5.2 diskutiert anschliessend die Auswirkungen dieser Ausgangslage auf einzelne Sektoren bevor in Abschnitt 5.3 die daraus resultierenden gesamtwirtschaftlichen Folgen für den Arbeitsmarkt skizziert werden.

### 5.1 Annahmen zu den globalen Trends

#### Demografie

Die grundsätzlichen demografischen Trends bilden auch im Szenario «Status quo» die entscheidenden Rahmenbedingungen. Im Gegensatz zum im Abschnitt 4.1 diskutierten Szenario wird hier unterstellt, dass insbesondere im Bereich des Rentenalters und der Migration aktiver mit den kommenden Herausforderungen umgegangen wird. Im Vergleich zum Szenario «Statische Schweiz» wird der zunehmenden Alterung der Gesellschaft und dem damit verbundenen Fachkräftemangel mit einer moderaten Öffnung bezüglich der Migration entgegengewirkt. Die Folge ist ein etwas geringerer Altersquotient der schweizerischen Gesellschaft im Jahr 2030 im Vergleich zum Szenario «Statische Schweiz». Aufgrund der in diesem Szenario grundsätzlich günstigeren wirtschaftlichen Perspektiven bleibt die Schweiz auch im Jahr 2030 für viele Fachkräfte aus dem Ausland ein attraktives Zuwanderungsland.

Neben der Migrationspolitik findet in diesem Szenario auch eine Flexibilisierung in Bezug auf das Rentenalter statt. Die Flexibilisierung in diesem Szenario führt aber nicht zu vermehrten Frühpensionierungen wie dies im Szenario «Statische Schweiz» unterstellt wird. Vielmehr sind aufgrund der entsprechenden Anpassungen beim Arbeits- und Sozialversicherungsrecht immer mehr Rentner bereit, über das ordentliche Rentenalter hinaus noch zu arbeiten.

#### Digitalisierung

Im Szenario «Status quo» hat die Digitalisierung und Vernetzung in der Schweiz im Jahr 2030 weiter an Fahrt zugenommen. Neue Produkte und Dienstleistungen wurden entwickelt und beeinflussen und verändern damit Wertschöpfungsprozesse in verschiedenen Sektoren. Trotz der zunehmenden Verbreitung von solchen neuen Produkten und Dienstleistungen verbleibt aber in diesem Szenario weiterhin eine weit verbreitete Skepsis, insbesondere, was die Nutzung persönlicher Daten betrifft. Die Skepsis manifestiert sich auch in entsprechenden gesetzlichen Grundlagen, vor allem im Bereich des Datenschutzes, die sich grundsätzlich an der EU-Datenschutzgesetzgebung orientiert.

Zusätzlich verhindert auch der gesetzliche Umgang mit den neuen Arbeitsformen, dass das vorhandene Innovationspotential in der Schweiz in Bezug auf die Digitalisierung und Vernetzung voll ausgeschöpft wird. Ähnlich wie im Szenario «Statische Schweiz» überwiegt im Hinblick auf die neuen Arbeitsformen die Einschätzung, dass es sich bei den neuen Arbeitsformen eher um das

Ausbeuten von Mitarbeitern geht. Die damit verbundenen möglichen positiven Eigenschaften (Zeitaufonomie etc.) werden weniger stark gewichtet.

## Bildung

In diesem Szenario wird die Notwendigkeit einer stärkeren Ausbildung in den MINT-Fächern allgemein anerkannt. Die verstärkte Migration gerade auch von Berufstätigen mit einer entsprechenden Ausbildung verdeutlicht einerseits die steigende Nachfrage nach diesen Kompetenzen. Andererseits legt sie aber auch die in der Schweiz noch vorhandenen Defizite in der Aus- und Weiterbildung offen. Der Grund zwischen dem Auseinanderdriften von Erkennen einerseits und Gestalten andererseits liegt in diesem Szenario nicht zuletzt im föderalen System und der Trägheit von bildungspolitischen Reformen begründet. Zwar werden auf allen Bildungsstufen Anstrengungen unternommen, die gerade im Hinblick auf die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung geforderten Kompetenzen zu fördern. Die Umstellung der Lerninhalte benötigt aber Zeit.

Auch in der Berufsbildung wird zwar die Flexibilisierung der Berufsmodelle erkannt. Gerade die zukünftigen Anforderungen, dass neue Berufsbilder Elemente aus unterschiedlichen heute bestehenden Berufen benötigen, stellen hohe Hürden dar. Die Umsetzung benötigt entsprechend Zeit.

Dasselbe gilt für die Weiterbildung in den Unternehmen, die immer mehr an Bedeutung gewinnt, jedoch stark vom entsprechenden Fachkräftemangel in den einzelnen Sektoren getrieben ist und deshalb eher reaktiv ist. Die fehlende Dynamik bei der Anpassung der öffentlichen Ausbildung führt in diesem Szenario dazu, dass die Unternehmen vermehrt Ausbildungsaufgaben übernehmen und diese sich auch über die Sektoren hinweg koordinieren.

## Globalisierung

Die Schweiz bleibt auch in den nächsten gut 10 Jahren in der Spitzengruppe der wettbewerbsfähigsten Länder. Wie in den Jahren vor 2017 schafft sie es aber nicht ganz, bei der Produktivitätsentwicklung mit den Spitzenreitern mitzuhalten. Der Franken bleibt überbewertet, obwohl die SNB nach wie vor interveniert. Die Verlagerungen von Produktionsprozessen aus der Schweiz nehmen zwar stetig ab, aber von der zu beobachtenden Reindustrialisierung profitiert die Schweiz unterdurchschnittlich.

## 5.2 Auswirkungen auf einzelne Sektoren

Im Szenario «Status quo» sind die einzelnen Sektoren unterschiedlich in Bezug auf die Entwicklung der Arbeitsplätze betroffen. Im Folgenden wird für die sechs Branchengruppen Primärer Sektor und Versorger, Fertigungsindustrie, Handel und Transport, Unternehmens- und andere Dienstleistungen, Bauwirtschaft sowie nichtmarktliche Dienstleistungen die Situation der Sektoren im Jahr 2030 im Szenario «Statische Schweiz» beschrieben.<sup>6</sup>

### Primärsektor und Versorger

Die im Vergleich zum Szenario «Statische Schweiz» etwas besseren Rahmenbedingungen wirken sich nicht sehr stark auf den Primärsektor und die Versorgungswirtschaft aus. Das Arbeitsplatzwachstum fällt in anderen Sektoren an. Der Druck zu Produktivitätssteigerungen im Primärsektor verbunden mit der Verlagerung in den Dienstleistungssektor wirkt sich entsprechend hemmend auf einen Arbeitsplatzaufbau aus. In der Versorgungswirtschaft führen die stärkere Verbreitung

<sup>6</sup> Die genaue Branchenzuteilung zu diesen Branchengruppe findet sich in Abschnitt 9.1



von digitalen Produkten und Dienstleistungen sowie die Möglichkeit der effizienteren Prozessgestaltung eher bremsend auf die Entwicklung der Arbeitsplätze aus, obwohl die Branche grundsätzlich von den im Vergleich zum Szenario «Statische Schweiz» günstigeren Wachstumsaussichten profitiert.

### **Fertigungsindustrie**

Die Fertigungsindustrie profitiert in diesem Szenario grundsätzlich von verschiedenen - im Vergleich zum Szenario «Statische Schweiz» - günstigeren Rahmenbedingungen. Zu nennen sind, das im internationalen Vergleich bereits gut realisierte Automatisierungspotential sowie die zu beobachtende teilweise Reindustrialisierung. Dazu kommt, dass die demografischen Entwicklungen nicht zuletzt durch die Zuwanderung das Problem des Fachkräftemangels etwas entschärft. Trotz dieser für die Branchen relativ günstigen Faktoren findet ein unterdurchschnittlicher Arbeitsplatzaufbau statt. Der Grund hierfür ist, dass gerade die sich abzeichnenden digitalen Innovationen in der Fertigungsindustrie zur Effizienzsteigerung der Prozesse eingesetzt werden.

### **Handel und Transport**

Die Sektoren Handel und Transport dürften im Szenario «Status quo» ein Wachstum der Arbeitsplätze verzeichnen, welches leicht über der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung liegt. Dies ist die Folge einer Kombination von konjunktureller Entwicklung und dem Profitieren von neuen digitalen Innovationen, gerade im Bereich der Logistik. Das entsprechend vorhandene Potential kann aber aufgrund der noch hemmenden regulatorischen Rahmenbedingungen im Bereich Datenschutz, Arbeitsrecht und Sozialversicherungsrecht nur bedingt ausgeschöpft werden.

### **Unternehmens- und andere Dienstleistungen**

Analog dem Szenario «Statische Schweiz» profitieren die Dienstleistungssektoren im Szenario «Status quo» von der seit langem zu beobachtenden Beschäftigungsverlagerung von den Industrie- zu den Dienstleistungsbranchen. Im Gegensatz jedoch zum Szenario «Statische Schweiz» gesellt sich ein zusätzlicher Effekt, der auf die Digitalisierung zurückzuführen ist. Zwar stehen einer starken Verbreitung von digitalen Innovationen insbesondere bei der Neulancierung von Produkten und Dienstleistungen die regulatorischen Rahmenbedingungen (z.B. Datenschutz) und die noch verbreitete gesellschaftliche Skepsis gegenüber. Gerade aber im Bereich der Prozessoptimierungen öffnen sich neue Möglichkeiten für digitale Ansätze, wovon die Dienstleistungsbranchen entsprechend profitieren.

### **Bauwirtschaft**

Die Bauwirtschaft profitiert in diesem Szenario zum einen vom grundsätzlich guten konjunkturellen Klima und der damit verbundenen Baunachfrage. Zum anderen werden zunehmend digitale Produkte und Prozesse in der Bauwirtschaft eingesetzt. Dies wirkt sich vor allem auf die Effizienz der Bauprozesse aus. Die neuen digitalen Prozesse haben Einfluss auf deren Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften. Zum einen werden eher niedrig qualifizierte Arbeitnehmer unter Druck geraten. Die zunehmende Nachfrage nach neuen Qualifikationen in Zusammenhang mit den Innovationen von (digitalen) Produkten kann aber nicht zuletzt aufgrund der Verzögerungen bei der Aus- und Weiterbildung der Mitarbeitenden nicht vollständig gedeckt werden. Insgesamt wird die Bauwirtschaft somit in diesem Szenario einen Arbeitsplatzaufbau verzeichnen, der aber unterdurchschnittlich ausfallen wird.

### Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen

Die zunehmende Verlagerung vom Industrie- zum Dienstleistungssektor macht sich in diesem Szenario bei den nichtmarktbestimmten Dienstleistungen bemerkbar. Das mögliche Potential bezüglich des Einsatzes von digitalen innovativen Produkten und Dienstleistungen und die Effizienzsteigerungen in den Prozessen kann zwar nicht vollständig genutzt werden; trotzdem verbreiten sich diese in den Sektoren zunehmend, was das Wachstum der Arbeitsplätze beschleunigt.

## 5.3 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen

Den demografischen Herausforderungen und dem damit verbundenen Fachkräftemangel wird in diesem Szenario einerseits mit der Migrationspolitik und andererseits mit einer Flexibilisierung des Rentenalters begegnet. Die Digitalisierung und Vernetzung betrifft immer mehr gesellschaftliche Bereiche, insbesondere als Folge von neuen Produkten und Dienstleistungen.

**Tabelle 4** Veränderung der Arbeitsplätze zwischen 2017 und 2030 im Szenario «Status quo»

Sektoren	Stand Arbeitsplätze 2016	Arbeitsplätze 2030 im Vergleich zu 2017
Primärer Sektor und Versorger	220'000	↘ ↘
Fertigungsindustrie	695'000	→(↗)
Handel und Transport	1'190'000	↗ ↗
Unternehmens- und andere Dienstleistungen	1'350'000	↗ ↗
Bauwirtschaft	345'000	→(↗)
Nichtmarktliche Dienstleistungen	1'200'000	↗ ↗
Gesamtwirtschaft	5'000'000	↗

*In der Tabelle ist die mit dem Szenario «Status quo» verbundene mögliche Entwicklung der Arbeitsplätze nach Sektoren zwischen 2017 und 2030 abgetragen.*

Quelle: Polynomics, Stand Arbeitsplätze 2016 auf der Grundlage von Cedefop und BFS.

Nach wie vor besteht aber eine verbreitete Skepsis gegenüber der Nutzung von Personendaten sowie den neuen Arbeitsformen. Insgesamt kann das vorhandene Wachstumspotential in der Schweiz nicht vollständig genutzt werden.

Im Szenario «Status quo» profitieren im Vergleich zum Szenario «Statische Schweiz» vor allem die Sektoren, in welchen einerseits neue digitale Innovationen die Produkte- und Dienstleistungspalette erweitern und andererseits die Sektoren, welche als konjunktursensitiv gelten. Zur ersten Gruppe gehören die Sektoren Handel und Transport sowie die Dienstleistungen im Allgemeinen. Zur zweiten Gruppe zählt die Bauwirtschaft.

Insgesamt präsentiert sich das gesamtwirtschaftliche Wachstum im Szenario «Status quo» deutlich besser als im Szenario «Statische Schweiz». Die Schweiz verbleibt in der Spitzengruppe der wettbewerbsfähigsten Nationen, verliert aber wie bereits in den vergangenen Jahren weiter an Terrain. Bezüglich Arbeitsplatzwachstum wirken sich der leicht reduzierte Fachkräftemangel, die

zusätzlichen Produkte und Dienstleistungen im Kontext mit der Digitalisierung und Vernetzung sowie das generell günstigere konjunkturelle Klima positiv im Vergleich zum Szenario «Statische Schweiz» aus. Insgesamt ist in diesem Szenario somit mit einem Wachstum der Zahl der Arbeitsplätze bis zum Jahr 2030 zu rechnen.

## 6 Szenario «Dynamische Schweiz»

### 6.1 Annahmen zu den globalen Trends

Das Zukunftsbild «Statische Schweiz» geht davon aus, dass die Gesellschaft digitalisierungsaffin ist. Das bedeutet, dass digitale Produkte und Dienstleistungen entwickelt und nachgefragt werden. Dies hat auch Auswirkungen auf die Bildungs- und Aus- respektive Weiterbildungspolitik, die Regulierung des Datenschutzes sowie den arbeits- und sozialversicherungsrechtlichen Umgang mit neuen Arbeitsformen. Die demografischen Herausforderungen werden aktiv angegangen mit entsprechenden Konsequenzen auf Rentenalter und Migration. Die Schweiz profitiert in diesem Zukunftsbild auch von der Reindustrialisierung aufgrund der international guten digitalen Stellung. Damit verbunden ist eine Öffnung der Schweiz. Insgesamt zeichnet sich dieses Zukunftsbild durch ein erfreuliches Wirtschaftswachstum aus.

Im Folgenden werden in Abschnitt 6.1 die wesentlichen Annahmen zu den globalen Trends und dem Umgang der Schweiz kurz vorgestellt. Abschnitt 6.2 diskutiert anschliessend die Auswirkungen dieser Ausgangslage auf einzelne Sektoren bevor in Abschnitt 6.3 die daraus resultierenden gesamtwirtschaftlichen Folgen für den Arbeitsmarkt skizziert werden.

#### Demografie

Selbstverständlich sieht sich die Schweiz auch in diesem Szenario einer zunehmenden Überalterung, wie sie in den Bevölkerungsszenarien des Bundesamtes für Statistik abgebildet wird, gegenüber. Im Gegensatz zu den beiden vorgängig diskutierten Szenarien besteht ein grosser Konsens darüber, dass die Chancen der zukünftigen Herausforderungen, insbesondere aufgrund der Digitalisierung, die Risiken überwiegen. Dies führt zur Erkenntnis, dass das vorhandene Wachstumspotential der Schweiz nur genutzt werden kann, wenn die Rahmenbedingungen entsprechend ausgestaltet sind.

Eine grosse Bedeutung kommt dabei dem Arbeitsmarkt zu. In diesem Szenario wird über verschiedene Massnahmen sichergestellt, dass die notwendigen Fachkräfte in der Schweiz zur Verfügung stehen. So orientiert sich in diesem Szenario die Migrationspolitik an den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes. Fehlende Fachspezialisten haben entsprechend Vorrang bei der Zuwanderung. Das Rentenalter wird flexibilisiert und dank entsprechend attraktiven Rahmenbedingungen bei der Ausgestaltung der Sozialversicherungen auch von den Arbeitnehmenden genutzt, indem das (teilzeitige) Arbeiten über das offizielle Pensionierungsalter hinaus in vielen Berufszweigen zur Norm wird.

#### Digitalisierung

In diesem Szenario kommt der Digitalisierung und Vernetzung eine wichtige Rolle zu. Sie beeinflusst sowohl die Unternehmensprozesse als auch die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen. Unternehmen berücksichtigen zunehmend die Konsumentensicht bei der Lancierung von neuen Produkten und Dienstleistungen, was verbunden mit der hohen gesellschaftlichen Ak-

zeptanz von digitalen Lösungen entsprechende digitale Innovationen befruchtet. Der regulatorische Rahmen spielt die gesellschaftliche Einstellung sowie die digitale Notwendigkeit wider. Der Datenschutz greift vor allem dort, wo die informatorische Selbstbestimmung stark gefährdet ist, verfolgt aber grundsätzlich eine eher liberale Linie. Das Arbeits- und Sozialversicherungsrecht ist so ausgestaltet, dass neue Arbeitsformen gefördert werden. Immer mehr Personen füllen gleichzeitig verschiedene Rollen (Angestellte, Projektmitarbeiter, Selbstständiger etc.) aus.

## Bildung

Im Szenario «Dynamische Schweiz» ist im Kontext der Bildung für Erwerbstätige das lebenslange Lernen eine Selbstverständlichkeit. Die hohe Dynamik, welche von den neuen digitalen Geschäftsmodellen, Produkten und Dienstleistungen ausgehen sowie die starke gesellschaftliche Akzeptanz im Themenbereich Digitalisierung und Vernetzung führen dazu, dass in diesem Szenario ein starker Fokus von der Grundschule bis zur tertiären Bildung auf die digitale Grund- und Ausbildung gelegt wird. Um den wachsenden Bedarf an Fachkräften mit entsprechenden Kompetenzen sicherzustellen, gehen die unternehmensinterne Weiterbildung, die Neu- und Requalifikation sowie die Bildungspolitik Hand in Hand. Die unternehmensinterne Weiterbildung sowie Neu- und Requalifikation dient in Kombination mit der Migrationspolitik vor allem der kurzfristigen Sicherstellung des Fachkräftebedarfs. Die Bildungspolitik stellt durch den verstärkten Fokus auf die zukünftig wichtigen Kompetenzen (vgl. Abschnitt 7.1) den langfristigen Bedarf an Fachkräften aus der Wirtschaft sicher.

## Globalisierung

Da bereits 2017 die Schweiz einen grossen Teil des Automatisierungspotentials ausgeschöpft hat, müssen in den Folgejahren weniger Prozesse ausgelagert werden. Effizienzsteigerungen finden insbesondere dank der Möglichkeiten der Digitalisierung statt. Dies führt aber dazu, dass die Schweiz von der Reindustrialisierung profitiert und somit viele Produktionen, die früher aus der Schweiz verlagert wurden, wieder in der Schweiz angesiedelt werden können. Die Reindustrialisierung sowie die Produktivitätssteigerungen machen die Schweiz auch weniger verwundbar bezüglich des weiterhin starken Frankens.

## 6.2 Auswirkungen auf einzelne Sektoren

Auch im Szenario «Dynamische Schweiz» sind die einzelnen Sektoren unterschiedlich von der Entwicklung der Arbeitsplätze betroffen. Im Folgenden wird für die sechs Branchengruppen Primärer Sektor und Versorger, Fertigungsindustrie, Handel und Transport, Unternehmens- und andere Dienstleistungen, Bauwirtschaft sowie nichtmarktliche Dienstleistungen die Situation der Sektoren im Jahr 2030 im Szenario «Dynamische Schweiz» beschrieben.<sup>7</sup>

### Primärsektor und Versorger

Als konjunktursensitive Sektoren profitieren in diesem Szenario der Primärsektor und die Versorger vom günstigeren wirtschaftlichen Umfeld. Die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt fallen aber im Vergleich zu anderen Sektoren unterdurchschnittlich aus. Dies deshalb, weil die digitalen Innovationen, welche vor allem zu einem Arbeitsplatzausbau führen, in anderen Sektoren eingesetzt werden, um weitere Effizienzsteigerungen zu erzielen. Als typische Vorleistungssektoren

<sup>7</sup> Die genaue Branchenzuteilung zu diesen Branchengruppe findet sich in Abschnitt 9.1

bleiben diese Branchen auch in diesem Szenario unter Druck, was sich in einer unterdurchschnittlichen Arbeitsplatzentwicklung manifestiert.

### **Fertigungsindustrie**

Bei der Fertigungsbranche macht sich im Szenario «Dynamische Schweiz» besonders bemerkbar, dass aufgrund von digitalen Innovationen und den entsprechend günstigen Rahmenbedingungen in Bezug auf Arbeits- und Sozialversicherungsrecht Reindustrialisierungen in die Schweiz verstärkt umgesetzt werden. Die Anstrengungen in den Bereichen Migrations- und Bildungspolitik sowie die Massnahmen im Bereich Weiterbildung sowie Neu- und Requalifikation führen dazu, dass das notwendige Fachwissen in ausreichendem Masse in der Schweiz verfügbar ist. Die Fertigungsindustrie gehört auch in diesem Szenario zu den Sektoren, die ein starkes Wachstum und eine namhafte Steigerung der Arbeitsproduktivität erzielen dürften. Der Arbeitsplatzaufbau in der Fertigungsindustrie nimmt daher beispielsweise im Vergleich mit gewissen Dienstleistungssektoren nur unterdurchschnittlich zu.

### **Handel und Transport**

Die Sektoren Handel und Transport profitieren in diesem Szenario von den neuen Geschäftsmodellen gerade auch im Bereich Logistik. Die entsprechenden Datenschutzbestimmungen verbunden mit der gesellschaftlichen Akzeptanz von neuen digitalen Versorgungskonzepten lassen neue Unternehmen entstehen. Dies wird dadurch unterstützt, da die arbeitsmarktlichen und sozialversicherungsrechtlichen Bestimmungen auch die Flexibilität des Arbeitsmarktes erhöhen und neue Arbeitsmodelle entstehen. Die neuen Geschäftsmodelle, die innovativen Produkte und Dienstleistungen können sich in diesem Szenario nicht zuletzt auch deshalb etablieren, weil die notwendigen qualifizierten Arbeitskräfte dank der Bildungs- und der Migrationspolitik, der Weiterbildungs- sowie Neu- und Requalifikationsmassnahmen in den Unternehmen in der Schweiz verfügbar sind.

### **Unternehmens- und andere Dienstleistungen**

Die Unternehmens- und andere Dienstleistungen profitieren in diesem Szenario besonders stark vom Entstehen neuer Arbeitsformen. Diese sind dank entsprechenden regulatorischen Rahmenbedingungen möglich. Dank einer innovationsfreundlichen Datenschutzregulierung können neue digitale Produkte entstehen und von den Kunden nachgefragt werden. Die mit diesen neuen Produkten einhergehende Nachfrage nach Fachkräften in den Bereichen digitale Technologie kann dank den entsprechenden Anstrengungen in der Aus- und Weiterbildung befriedigt werden. Insgesamt ergibt sich ein überdurchschnittliches Wachstum an Arbeitsplätzen in diesen Branchen. Im Szenario «Dynamische Schweiz» ist insbesondere davon auszugehen, dass Unternehmens- und andere Dienstleistungen nicht wie bisher vor allem im Gesundheitswesen und im öffentlichen Sektor entstehen, sondern ebenso und vielleicht aufgrund der verbesserten arbeitsmarktlichen Rahmenbedingungen sogar primär im privaten Sektor.

### **Bauwirtschaft**

Die zunehmende Verbreitung von digitalen Produkten (Building Information Modeling, BIM) und der zunehmende Einsatz von digitalen Techniken (z.-B. 3-D-Drukker) führt dazu, dass zum einen der Produktionsprozess sich in der Bauwirtschaft ändert. In Kombination mit dem generell günstigen konjunkturellen Umfeld wirkt sich dies positiv auf die Arbeitsplatzentwicklung in der Bauwirtschaft aus. Zu beachten ist dabei, dass gleichzeitig ein gewisser Arbeitsplatzabbau insbesondere im eher tief qualifizierten Bereich der Bauwirtschaft stattfinden wird. Aus diesem Grund

dürfte der Nettoeffekt zu einer im gesamtwirtschaftlichen Vergleich unterdurchschnittlichen Arbeitsplatzentwicklung führen.

### Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen

In diesem Szenario profitiert die Branche der nichtmarktbestimmten Dienstleistungen von den erfreulichen konjunkturellen Rahmenbedingungen und der damit verbundenen starken Nachfrage nach Dienstleistungen. Dazu kommt, dass zum einen die Bildungs- und Migrationspolitik aber auch die Flexibilisierungen im Bereich des Arbeitsrechts (Rentenalter, Regulation im Bereich der neuen Arbeitsformen) erlauben, dass neue Stellen entstehen. Des Weiteren beflügeln Regulierungen beispielsweise im Bereich des Datenschutzes digitale Innovationen, was durch die entsprechende gesellschaftliche Akzeptanz verstärkt wird.

## 6.3 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen

Das Szenario «Dynamische Schweiz» ist dadurch gekennzeichnet, dass die kommenden Herausforderungen in Bezug auf den Fachkräftemangel, die Digitalisierung und Globalisierung von der Schweizer Bevölkerung und der Wirtschaft als Chance gesehen wird. Dies hat zur Folge, dass die relevanten Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass diese Chancen auch genutzt werden können. Dies betrifft beispielsweise die Migrationspolitik, das Arbeits- und Sozialversicherungsrecht, den Datenschutz, die Massnahmen in der unternehmensinternen Weiterbildung, der Neu- und Requalifikation sowie der Bildungspolitik ganz allgemein.

**Tabelle 5** Veränderung der Arbeitsplätze zwischen 2017 und 2030 im Szenario «Dynamische Schweiz»

Sektoren	Stand Arbeitsplätze 2016	Arbeitsplätze 2030 im Vergleich zu 2017
Primärer Sektor und Versorger	220'000	→
Fertigungsindustrie	695'000	↗ ↗
Handel und Transport	1'190'000	↗ ↗ ↗
Unternehmens- und andere Dienstleistungen	1'350'000	↗ ↗ ↗
Bauwirtschaft	345'000	↗ ↗
Nichtmarktliche Dienstleistungen	1'200'000	↗ ↗ ↗
Gesamtwirtschaft	5'000'000	↗ ↗ ↗

*In der Tabelle ist die mit dem Szenario «Dynamische Schweiz» verbundene mögliche Entwicklung der Arbeitsplätze nach Sektoren zwischen 2017 und 2030 abgetragen.*

Quelle: Polynomics, Stand Arbeitsplätze 2016 auf der Grundlage von Cedefop und BFS.

Die günstigen Rahmenbedingungen, die von einer entsprechend positiven Grundeinstellung der Bevölkerung gegenüber insbesondere digitalen Lösungen begünstigt werden, führen in der Gesamtwirtschaft zu einem im Vergleich zu den letzten gut 15 Jahren überdurchschnittlichen Arbeitsplatzwachstum. Einen besonders starken Arbeitsplatzaufbau ist dabei im Handel, der Logis-

tik sowie ausgewählten Dienstleistungssektoren zu erwarten. Andere Branchen wie die Fertigungsindustrie oder die Bauwirtschaft profitieren zwar ebenfalls von den günstigen Rahmenbedingungen. Hier führen digitale Lösungen aber oft zu Prozesssteigerungen, was den Arbeitsplatzaufbau etwas dämmt.

Insgesamt zeichnet sich das Szenario «Dynamische Schweiz» durch ein im Vergleich mit den letzten Jahren überdurchschnittliches Produktivitäts- und Wirtschaftswachstum aus. Die Schweiz bleibt in der Spitzengruppe der wettbewerbsfähigsten Länder, kann ihre Position sogar noch verbessern.

## 7 Auswirkungen auf Kompetenzen und Arbeitsformen

### 7.1 Kompetenzanforderungen

Jeder Strukturwandel, also auch die Digitalisierung und Vernetzung, hat Auswirkungen auf die beruflichen Kompetenzanforderungen und Arbeitsformen. Digitalisierung und Vernetzung bedeutet, dass neue digitale Technologien wie das Web 2.0, das Internet und damit die Vernetzung der Dinge (Internet of Things, IoT), additive Produktionsverfahren, die Robotik, Geräte der virtuellen Realität, die Sensorik etc. Transmissionsmechanismen auf den Arbeitsmarkt entfalten. (siehe dazu auch Abschnitt 3.2). Dadurch wird der Arbeitsmarkt, werden Branchen, Berufe, Tätigkeiten, Kompetenzen und Qualifikationen verändert.

Bei den Kompetenzen ist die Unterscheidung in zwei Kategorien üblich, nämlich Fachkompetenzen (Wissen und Fertigkeiten) und personale Kompetenzen (Sozialkompetenz und Selbständigkeit)<sup>8</sup>. Weil bei den digitalen Technologien und ihren Transmissionsmechanismen (neue Produkte, Produktionsprozesse und Vertriebskanäle) die nachgefragten Tätigkeiten in Berufen und die nachgefragten Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt ändern, werden bei den Kompetenzanforderungen häufig spezifische IT-Kompetenzen, also direkt mit digitalen Technologien verbundenes Wissen und Fertigkeiten, sowie Querschnittskompetenzen unterschieden.

#### IT- und Querschnittskompetenzen («Soft skills»)

Gemäss einer Umfrage in 28 OECD-Ländern über die Fähigkeiten von Beschäftigten haben mehr als die Hälfte der erwachsenen Bevölkerung nur einfachste oder gar keine IT-Fertigkeiten (Programmier- und Anwendungskompetenzen). Nur rund ein Drittel haben fortgeschrittene kognitive IT-Fertigkeiten, die es ihnen ermöglichen, Probleme zu bewerten und Lösungen zu finden (OECD 2016). Stellen können daher teilweise nicht besetzt werden, weil das nachgefragte Expertenwissen auf dem Arbeitsmarkt nicht verfügbar ist. International wird somit von einem Mismatch ausgegangen: Als Hauptgründe werden mangelndes MINT-Fachwissen, aber auch Soft Skills wie Kommunikation genannt. Selbst diejenigen, die einer Beschäftigung nachgehen, können ihr Potenzial dort nicht vollumfänglich einsetzen. In einer durch LinkedIn durchgeführten globalen Befragung von Arbeitssuchenden bekunden bspw. mehr als ein Drittel der Befragten, dass in ihrer derzeitigen Anstellung ihre Fähigkeiten nicht voll genutzt würden oder diese nicht genug Herausforderungen biete (Manyika u. a. 2017).

Im internationalen Vergleich hat bisher in der Schweiz der Mismatch zwischen Arbeitsangebot- und -nachfrage nicht zugenommen. Auch die Diskrepanz zwischen Tätigkeitsprofilen von offenen Stellen und den Qualifikationsprofilen von Erwerbslosen hat z. B. zwischen 2006 und 2015

<sup>8</sup> Vgl. auch <http://www.deutscherqualifikationsrahmen.de/> (Seite eingesehen im Januar 2018).

eher abgenommen (Aepli u. a. 2017). Inwieweit in der Schweiz jedoch IT-Kompetenzen vorliegen, ist unbekannt. Bekannt ist, dass Jugendliche in der Schweiz ihre Smartphones sehr intensiv nutzen, während Wochentagen rund 2.5 Stunden, an Wochenendtagen noch länger (Waller u. a. 2016). Daraus lassen sich jedoch keinerlei Aussagen zur IT-Kompetenzen ableiten. Schweizer Schülerinnen und Schüler der achten Klasse sind im «Computer and Information Literacy Score» vergleichbar mit Deutschland, liegen aber in diesem Vergleich von 21 Ländern hinter vielen anderen Ländern wie Tschechien, Kanada (Ontario), Australien, Dänemark, Polen, Norwegen, Korea und Niederlande (Fraillon u. a. 2014).

Bei den Querschnittskompetenzen wird in der Literatur ein breiter Strauss von «soft skills» betont, also Kompetenzen wie Überblickswissen, Eigenverantwortung, Kooperationsfähigkeit, Management- und Führungsqualitäten, Kreativität, interdisziplinäres Denken und Handeln und Kundenorientierung genannt (Blanchet 2016; Ittermann, Niehaus und Hirsch-Kreinsen 2015; Schlund, Hämmerle und Strölin 2014). Querschnittskompetenzen sind jedoch generell in allen Berufen erforderlich, nicht lediglich und primär in denjenigen, die durch die Digitalisierung und Vernetzung neu geschaffen werden.

### **Kompetenzen des Fachwissens, der Fertigkeiten und der Fähigkeiten**

Faktisch sind fast alle Berufe von der Digitalisierung betroffen. Digitale Werkzeuge können von der Arbeitskraft komplementär eingesetzt werden (in Berufen mit einem hohen Anteil an sozialer Interaktion), oder können sie aber auch substituieren (z. B. in der Logistik oder in der Produktion). Der Regelfall ist, dass viele Tätigkeiten vermehrt am Computer oder computergestützt stattfinden. Administrative Tätigkeiten enthalten mehr Analyseanteile und interaktive Arbeiten. (Aepli u. a. 2017). Es kommen aber auch neue Tätigkeiten hinzu, was die nachgefragten Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt ebenso verändert. So gibt es bspw. in Elektroauto-Produktionsstätten neu die Funktion des «Masskundigen», der die neuen Fahrzeuge nach erfolgter Montage optisch prüft: «Neben der reinen geometrischen Prüftätigkeit, [...] ggf. Rückschlüsse auf die vorgelagerte Herstellung der CFK-Bauteile, auf die Fertigung der Kunststoffteile und auf vorgelagerte Prozessschritte in der Montage zu ziehen und zu kommunizieren.» (Aepli u. a. 2017, S. 54; Hackel u. a. 2015; Hackel u. a. 2015, S. 54).

Um die Frage der Kompetenzanforderungen im Lichte von Digitalisierung und Vernetzung, aber auch generell der zukünftigen Kompetenzanforderungen etwas spezifischer zu beantworten, unterscheiden wir Kompetenzen des Fachwissens, der Fertigkeiten und der Fähigkeiten, die in unterschiedliche Kompetenzkategorien unterteilt werden können. Dabei umfasst Fachwissen mehr als lediglich IT-Kompetenzen; Fertigkeiten und Fähigkeiten umfassen ebenfalls mehr als lediglich Querschnittskompetenzen (vgl. Tabelle 6).

Punkto Fachwissen werden bei neuen Stellen vor allem Computer und Elektronik, Mathematik, Verkaufsfähigkeiten und Sprachen wichtiger. Punkto Fertigkeiten sind es vor allem Aktives Zuhören, Sprechen, Leseverständnis und Schreiben, Kritisches Denken, Monitoring, Aktives Lernen sowie Entscheidungs- und Urteilsfertigkeit. Punkto Fähigkeiten werden Sprachverständnis, Informationsverarbeitung, Problemsensitivität, induktives- und deduktives Denken betont (Zobrist und Brandes 2017). Im Zeitpfad ändern sich spezifische Kompetenzen des Fachwissens, der Fertigkeiten und der Fähigkeiten. Allerdings sind nicht sämtliche Kompetenzkategorien gleichsam für alle beruflichen Funktionen wichtig. Während bspw. für allgemeine Spezialisten sehr viele dieser Kompetenzen relevant sind, sind es bei bspw. bei den technischen Spezialisten vor allem die Fertigkeiten und Fähigkeiten (Tabelle 7).



**Tabelle 6      Kompetenzen des Fachwissens, der Fertigkeiten und der Fähigkeiten**

Kompetenzen	Kompetenzkategorien	Konkretisierung	Nr.
Fachwissen	MINT	Mathematik, Computer, Elektronik, Maschinen, Naturwissenschaften	1
	Business und Management	Rechnungswesen, Verkauf, Marketing, Personalwesen	2
	Kunst- und Geisteswissenschaften sowie Sozialwissenschaften	Sprachen, interkulturelle Kompetenz, Pädagogik	3
	Recht	Recht, Sicherheitsdienst, Datenschutz, Sozialversicherungsrecht etc.	4
Fertigkeiten	Inhaltsbezogene Fertigkeiten	Aktives Zuhören, Sprechen, Leseverständnis	5
	Prozessbezogenen Fertigkeiten (Management)	Kritisches Denken, Prozessüberwachung, Monitoring, Zeitmanagement, Komplexe Problemlösungsfertigkeiten, Kunden- und Serviceorientierung	6
	Soziale Fertigkeiten	Soziales Wahrnehmungsvermögen, Koordination, Entscheidungs- und Urteilsfertigkeit, Mitarbeiterführung, Stressbelastung (Resilienz)	7
	Technische und systembezogene Fertigkeiten	Programmieren, Systemanalyse, Systemevaluation	8
Fähigkeiten	Kognitive Fähigkeiten	Originalität, Sprachliches Verständnis, Problemsensitivität, mündliche Ausdrucksweise, Ordnen von Informationen, deduktives Denken, Schreibverständnis, induktives Denken, emotionale Intelligenz, Führungsqualitäten	9
	Physische Fähigkeiten	Schnellkraft, Schnelligkeit der Fingerfertigkeit, Psychomotorik	10

*In der Tabelle werden drei übergeordnete Kompetenzen unterschieden: Fachwissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten. Es werden des Weiteren je vier Kategorien des Fachwissens und der Fertigkeiten sowie zwei weitere Kategorien der Fähigkeiten, insgesamt also zehn Kompetenzkategorien unterschieden. Jede dieser Fähigkeiten ist für eine berufliche Funktion unterschiedliche relevant.*

Quelle: Polynomics in Anlehnung an Zobrist und Brandes 2017.

Spezifische neue Kompetenzanforderungen stehen in der Tat mit der Digitalisierung im Zusammenhang so etwa die MINT-Fächer und technische sowie systembezogene Fertigkeiten. Andere auch neue Kompetenzanforderungen werden durch steigende Kundenansprüche, zunehmendes Controlling und weitere Faktoren ausgelöst, die nicht mit der Digitalisierung zusammenhängen.

**Tabelle 7 Berufliche Funktionen**

Berufliche Funktion	Berufsbeispiele gemäss Schweizerischer Berufs-nomenklatur (SBN) <sup>9</sup>	Fachwissen				Fertigkeiten				Fähigkeiten		
		Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Führungskraft	Unternehmer/Innen, Direktoren, Abteilungsleiter	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Allgemeine Spezialisten (Tertiärbildung)	Berufe der Humanmedizin und Pharmazie, Berufe der Sozial- und Geisteswissenschaften, Berufe des Rechtswesens, Berufe des Unterrichts und der Bildung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Technischer Spezialist (Tertiärbildung, Schwerpunkt MINT)	Ingenieurberufe, Berufe der Informatik, TechnikerInnen, naturwissenschaftliche Berufe (Mathematiker, Physiker, Chemiker etc.)	x					x	x	x	x		
Fachkraft Administration/Assistenz und verwandte Funktion	Kaufmännische und administrative Berufe, Berufe des Bank- und Versicherungswesens		x	x					x			
Verkaufs- und Dienstleistungsfachkraft	Berufe des Handels und des Verkaufs, Berufe der Werbung und des Marketings, Transport- und Verkaufsbetriebe				x		x	x	x			x
Allgemeine Handwerkskraft und verwandte Funktion	Berufe der Land-, Forstwirtschaft und Tierzucht, Produktionsberufe in der Industrie und im Gewerbe	x							x			
Technische Fachkraft	Technische Fachkräfte, Pflegefachleute, technische Zeichnerberufe, Maschinisten, Berufe des Bau- und Ausbaugewerbes	x		x			x	x	x	x	x	x
Hilfsarbeitskraft ohne branchenspezifische Berufsausbildung	Personal ohne Ausbildung in allen Bereichen									x		x

*In der Tabelle werden acht berufliche Funktionen unterschieden und diesen Funktionen Berufsbeispiele in Anlehnung an die Schweizer Berufs-nomenklatur zugeordnet. Darüber hinaus wird spezifiziert, welche Kompetenzkategorien gemäss Tabelle 6 für diese beruflichen Funktionen von Bedeutung sind.*

Quelle: Polynomics.

Bei den Führungskräften und allgemeinen Spezialisten steigen faktisch alle Kompetenzanforderungen. Bei den primär technisch versierten Funktionen, also den technischen Fachkräften sowie den technischen Spezialisten sind vor allem MINT-Kompetenzen gefragt, weil die (Zusammen)Arbeit mit komplexen digitalen Algorithmen, die den eigenen Arbeitsprozess beeinflussen, zunehmen. Darüber hinaus sind es prozessbezogene Fertigkeiten im Kontext der digitalen Diagnose von Apparaten und digitalen Geräten sowie die digitale Dokumentation der eigenen Arbeit.

Auffallend ist, dass sich der Anspruch bei allen beruflichen Funktionen nach sozialen Fertigkeiten erhöht. Dies liegt daran, dass sich aufgrund der digitalen Hilfsmittel die Kommunikation und Interaktion unter den Beschäftigten und mit den Kunden teilweise fundamental verändert.

Aufgrund der zentralen Aspekte und Trends wie Demographie, Digitalisierung, Bildung und Globalisierung ergeben sich wie dargestellt spezifische Kompetenzanforderungen. Damit diese in der

<sup>9</sup> <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/arbeit-erwerb/nomenclaturen/sbn2000.html> (Seite eingesehen im November 2017).

Praxis zunehmend erfüllt werden, sind wiederum spezifische Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen, aber auch Massnahmen der Neu- und Requalifikation notwendig. Kritische Punkte dabei sind etwa die bereitzustellenden Ressourcen für Weiterbildung, aber auch die Voraussetzungen und das Interesse der Erwerbstätigen, die weitergebildet werden sollen.<sup>10</sup>

## 7.2 Auswirkungen in den Zukunftsszenarien

In Zukunft kommt wissensbasierten beruflichen Funktionen eine grosse Bedeutung zu. Bereits seit 2008 ist in der Schweiz die Anzahl der Erwerbstätigen mit diesen Funktionen um rund 200'000 von rund 1.7 Mio. auf 1.9 Mio. gestiegen. Gemessen an der gesamten Beschäftigung entspricht dies 43 Prozent (Zobrist und Grampp 2016). Damit bilden die wissensbasierten beruflichen Funktionen den Hauptanteil bei den höher qualifizierten Erwerbstätigen, die in der Schweiz aktuell etwas über die Hälfte aller Erwerbstätigen ausmachen. Darunter fungieren die Führungskräfte, die Allgemeinen sowie die Technischen Spezialisten. In allen drei Szenarien erhöht sich die Nachfrage nach diesen Funktionen (Tabelle 8, obere drei Zeilen). Die höher qualifizierten Arbeitnehmer werden sich auch im statischen Szenario weiterbilden und haben daher gute Chancen auf eine Weiterbeschäftigung. Im Szenario «Dynamische Schweiz» bewirkt das gesamtwirtschaftlich bessere Umfeld, dass quantitativ mehr höherqualifizierte Erwerbstätige beschäftigt werden.

In allen drei Szenarien sinkt die Nachfrage nach Routinetätigkeiten (Tabelle 8, vierte Zeile). Während es jedoch im Szenario «Statische Schweiz» aufgrund der eher verhalten in Anspruch genommenen Weiterbildung in den Betrieben dazu kommt, dass Fachkräfte für administrative Tätigkeiten (Bürofachkräfte) und verwandte Funktionen zu einem grossen Teil nicht mehr weiterbeschäftigt werden können, bildet sich im Szenario «Dynamische Schweiz» ein Teil dieser Fachkräfte weiter und verbleibt entsprechend als höherqualifizierte Arbeitskraft im Arbeitsmarkt. Vom allfälligen Arbeitsplatzabbau wird mengenmässig ohnehin eine überschaubare Anzahl an Erwerbstätigen betroffen sein, weil die Funktion der Bürofachkräfte bereits heute nur rund 7 Prozent aller Erwerbstätigen ausmacht.

Rund 15 Prozent der Erwerbstätigen sind Verkaufs- und Dienstleistungsfachkräfte. Deren Entwicklung ist in den Szenarien stagnierend (Tabelle 8, fünfte Zeile). Dieser Funktion wird im Gegensatz zur bisherigen Entwicklung an Bedeutung verlieren. Angenommen wird, dass diese Funktion im Zuge der sich mengenmässig zunehmend im Einsatz befindenden digitalen Hilfsmittel weniger nachgefragt wird. Tendenziell noch etwas schlechter sieht die Situation bei der Funktion der Allgemeinen Handwerkskraft (Berufe der Land-, Forstwirtschaft und Tierzucht, Produktionsberufe in der Industrie und im Gewerbe) aus, die in allen Szenarien mengenmässig stärker (Statische Schweiz) oder leichter (Dynamische Schweiz) abnimmt (Tabelle 8, sechste Zeile). Mengenmässig macht diese Funktion rund 15 Prozent der Erwerbstätigen aus. Angenommen wird, dass diese im Szenario «Dynamische Schweiz» durch Weiterbildung teilweise eine Arbeit in höherqualifizierten Funktionen finden können, weniger aber in den beiden anderen Szenarien.

Bei den niedrig qualifizierten Erwerbstätigen haben in allen drei Szenarien vor allem die technischen Fachkräfte (einschliesslich Pflegefachleute, technische Zeichnerberufe, Maschinisten, Berufe des Bau- und Ausbaugewerbes) gute Aussichten (Tabelle 8, zweitunterste Zeile). Es handelt sich um rund 5 Prozent der Erwerbstätigen. Auch im Szenario «Statische Schweiz» dürfte die Anzahl der Erwerbstätigen in dieser Funktion stark, im Szenario «Dynamische Schweiz» sehr

<sup>10</sup> Zu konkretisieren sind derartige Massnahmen im Rahmen der Umsetzung der «Vision Arbeitgeberpolitik 2030» (Schritte 3 und 4 gemäss Abschnitt 1.1).

stark wachsen. Angenommen wird, dass diese Funktion im Zuge der sich mengenmässig zunehmend im Einsatz befindenden digitalen Hilfsmittel vermehrt nachgefragt wird. Die Hilfsarbeitskräfte machen rund 4 Prozent der Erwerbstätigen aus. Auch hier ist ein mengenmässiges Wachstum zu verzeichnen (Tabelle 8, letzte Zeile), das im dynamischen höher ist als im statischen Szenario. Allerdings ist davon auszugehen, dass Unternehmen im Jahre 2030 in der Tendenz eher weniger Hilfsarbeitskräfte nachfragen werden, die private Nachfrage nach Hilfsarbeitskräften wird eher steigen.

Insgesamt ist somit im Szenario «Dynamische Schweiz» von einer Job-Polarisierung auszugehen und zwar in dem Sinne, als die gering qualifizierten vom Wachstum der hoch qualifizierten Erwerbstätigen profitieren. Gleichzeitig findet in diesem Szenario aber auch ein Upskilling respektive Upgrading der mittel qualifizierten Erwerbstätigen statt, da die Bildungsanstrengungen im Bereich der Aus- und Weiterbildung sowie der Neu- und Requalifikation Früchte tragen.

**Tabelle 8      Auswirkungen in den Szenarien**

Funktionen	Stand Arbeitsplätze 2016	Statische Schweiz	Status quo	Dynamische Schweiz
Führungskraft	420'000	↗	↗↗	↗↗↗
Allgemeine Spezialisten (Tertiärbildung)	1'170'000	↗	↗↗	↗↗↗
Technische Spezialisten (Tertiärbildung, Schwerpunkt MINT)	930'000	→	↗(↗)	↗↗(↗)
Fachkraft Administration/Assistenz und verwandte Funktion	450'000	↘↘↘	↘↘↘	↘↘↘
Verkaufs- und Dienstleistungsfachkraft	830'000	↘	→	→
Allgemeine Handwerkskraft und verwandte Funktion	800'000	↘	→(↘)	→
Technische Fachkraft	200'000	↗↗	↗↗↗	↗↗↗
Hilfsarbeitskraft ohne branchenspez. Berufsausbildung	200'000	→	↗	↗↗

*In der Tabelle ist die mit den drei Szenarien «Statische Schweiz», «Status quo» und «Dynamische Schweiz» verbundene mögliche Entwicklung der Arbeitsplätze nach Funktionen zwischen 2017 und 2030 abgetragen.*

Quelle: Polynomics, Stand Arbeitsplätze 2016 auf der Grundlage von Cedefop und BFS.

### 7.3 Neue Arbeitsformen

Die Digitalisierung und Vernetzung verändert nicht nur die Qualifikationsanforderungen, sondern auch die Beschäftigungsstruktur und die Art der Arbeitserbringung. Aufgrund der Laptops, Smartphones, moderner Softwarelösungen und Internetnutzung können heute vor allem wissensintensive Tätigkeiten mobil erbracht werden. Die Arbeit ist nur noch bedingt an das physische Büro des Arbeitgebers gebunden. 2010 betrug der Anteil mobiler Internetnutzer rund 25 Prozent;

heute beträgt er gemäss Media Use Index 2017<sup>11</sup> fast 90 Prozent. Ortsungebundene Arbeit hat damit einhergehend zugenommen und wird in Zukunft weiterhin zunehmen (Zobrist und Grampp 2016). Ein Viertel der Erwerbstätigen arbeitet heute bereits zu rund 25 Prozent im Homeoffice, ein Spitzenwert im europäischen Ländervergleich. Wissensarbeiter verrichten ihre Arbeit ohnehin bereits stark ortungebunden (Meissner u. a. 2016).

### Zunehmende Bedeutung alternativer Arbeitsformen

Mit Blick auf die Beschäftigungsstruktur besteht die ad-hoc-Vermutung, dass die Digitalisierung von der unbefristeten Festanstellung abweichende Arbeitsformen fördert. Im Ländervergleich kann derzeit allerdings noch nicht empirisch beobachtet werden, inwieweit sich neue Arbeitsformen zum Angestellten, also befristet Angestellte<sup>12</sup>, Arbeit auf Abruf<sup>13</sup>, Soloselbstständige<sup>14</sup>, und Erwerbstätigkeit mit mehreren Arbeitgebern<sup>15</sup> etc. im Zeitpfad verbreitet haben.

Das unbefristete Angestelltenverhältnis ist mit einem Anteil von 85 Prozent der Erwerbstätigen bis heute die dominierende Arbeitsform in der Schweiz (Jud Huwiler 2017). Rund ein Drittel der Erwerbstätigen hat jedoch eine unbefristete Teilzeitarbeit (Meissner u. a. 2016). Insgesamt sind rund 7 Prozent der Schweizer Arbeitsverträge befristet (Meissner u. a. 2016), auf unter sechs Monate befristete Arbeitsverhältnisse haben von 2010 von 2 Prozent auf rund 2.5 Prozent leicht zugenommen (Jud Huwiler 2017).

Eine weitere Arbeitsform ist die Arbeit auf Abruf. Der Anteil der Arbeitenden auf Abruf an den Erwerbstätigen ist seit der Jahrtausendwende relativ stabil bei 5 Prozent geblieben (Meissner u. a. 2016). Arbeit auf Abruf wird in Zukunft zunehmend basierend auf Online-Plattformen wie Upwork, OnForce (Adecco) vermittelt. Crowdworking ist im Regelfall Arbeit auf Abruf. Auf diese Weise finden sich kurzfristig und flexibel interessierte Unternehmen oder Privatpersonen («Liquid Talents») (Zobrist und Grampp 2016). Ziel für die Unternehmen ist es, auf diese Weise die Weisheit der Vielen (Crowd) für ihr Unternehmen zu beschaffen (sourcing) (Jud Huwiler 2017). Plattformbeschäftigungen werden derzeit statistisch noch nicht separat erfasst. Für die USA wird der Anteil bei 0.5 Prozent geschätzt. Angaben zur Schweiz liegen nicht vor, wobei unterschiedliche Indikatoren nahelegen, dass der Anteil gering sein dürfte (Jud Huwiler 2017). Arbeit auf Abruf ist im Kern Arbeit als Freelancer, die (projektbasierte) Tätigkeiten der Administration, Datenrecherche, Informatik- und Kommunikationsdienstleistungen, Design, Produktmanagement und Übersetzung bis hin zu Finanz- und Rechtsberatung erledigen.

Freelancer haben viele Gesichter. Es gibt den klassischen Freelancer, der hauptberuflich temporären und projektbasierten Arbeiten nachgeht. Dann gibt es den Freelancer, der klassisch angestellt ist und nebenbei zusätzliche Tätigkeiten für andere Auftraggeber erbringt. Dann gibt es den

<sup>11</sup> Siehe [www.media-use-index.ch/](http://www.media-use-index.ch/) (Seite eingesehen im November 2017).

<sup>12</sup> Die befristete Anstellung ist ein Arbeitsverhältnis, das ex ante für eine bestimmte Dauer abgeschlossen wird und ohne Kündigung endet. Die befristete Anstellung kennt ohne ausdrückliche Regelung keine Probezeit und auch keine vorzeitige Kündigungsmöglichkeit. Der Vertrag ist von beiden Parteien bis zum vereinbarten zum Beendigungstermin zu erfüllen.

<sup>13</sup> Die Arbeit auf Abruf ist uneinheitlich definiert. Darunter wird einerseits Teilzeitarbeit im Rahmen eines unbefristeten Arbeitsvertrages verstanden. Dabei sind der Zeitpunkt und die Dauer der einzelnen Arbeitseinsätze unbestimmt. Sie werden jeweils vom Arbeitgeber oder durch Parteivereinbarung festgelegt. Andererseits wird darunter ein Arbeitsverhältnis verstanden, bei dem entweder die Lage der Arbeitszeit, deren Dauer oder Lage und Dauer unbestimmt sind (Henneberger, Souza-Poza und Ziegler 2004).

<sup>14</sup> Solo-Selbstständige sind dagegen selbstständige Personen ohne Angestellte.

<sup>15</sup> Mit Erwerbstätigkeit mit mehreren Arbeitgebern werden Arbeitnehmende verstanden, die zu einem bestimmten Zeitpunkt bei mehreren Arbeitgebern angestellt sind.

Freelancer, der Einkommen aus unterschiedlichen Quellen generiert, als z.B. als Rezeptionist, bei Uber und als Übersetzer etc.

In den USA sind rund ein Drittel der Erwerbstätigen als Freelancer tätig, wobei sich darunter auch Angestellte finden, die zusätzlichen Arbeiten nachgehen (Zobrist und Grampp 2016). In der Schweiz wird zwischen Selbstständigen<sup>16</sup> und unselbstständigen Tätigkeiten unterschieden, weshalb keine offiziellen Zahlen zur Verbreitung des Freelancers vorliegen. Auch Soloselbstständige sind vielfach Freelancer. Der Anteil der Soloselbstständigen an den Erwerbstätigen hat seit 2005 von etwas über 8 Prozent auf knapp 7 Prozent abgenommen (Jud Huwiler 2017). 2016 waren etwas über 15 Prozent der Männer und etwas über 10 Prozent der Frauen selbstständig erwerbend.<sup>17</sup> Der Anteil der Erwerbstätigen bei mehreren Arbeitgebern hat seit 2005 von rund 6.5 Prozent auf rund 7.5 Prozent zugenommen (Jud Huwiler 2017).

### Rechtliche Auswirkungen

Bisher ist in der Schweiz keine Tendenz zur Zunahme von atypisch-prekären Arbeitsverhältnissen<sup>18</sup> zu beobachten (Mattmann u. a. 2017). Wie dargelegt ist jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass deren Bedeutung in Zukunft steigen wird. Daher sind die rechtlichen Auswirkungen neuer Arbeitsformen von Bedeutung.

Prima facie ist bei neuen Arbeitsformen zu vermuten, dass Erwerbstätige mit höherer Qualifikation deren Vorteile eher nutzen können, wogegen gering Qualifizierten Nachteile entstehen könnten. Wer sich über Crowdfunding-Plattformen vermitteln lässt, kann als Auftragssuchende Einkünfte und Belastung sehr schlecht planen. Schwankt das Arbeitsvolumen, sind Einkommen und Beschäftigungslage kaum verlässlich kalkulierbar. Neue Arbeitsformen erfordern ein überdurchschnittliches Mass an Eigenverantwortung und Verhandlungskompetenz, die typischerweise bei gut Ausgebildeten eher vorliegen dürfte, wogegen gering Qualifizierte in eine prekäre Abwärts-spirale aus beruflicher Unsicherheit und einbrechendem Einkommen geraten könnten (Zobrist und Grampp 2016). Daher ist es wichtig, dass sich der Markt für solche Dienstleistungen zu einer Grösse und Struktur entwickelt, die bei jeder beruflichen Qualifikation für eine stabile Nachfrage sorgt und das Auskommen der Arbeitnehmenden gesichert ist.

Im Angestelltenverhältnis regeln Einzel- bzw. Gesamtarbeitsverträge nach Obligationenrecht zentrale Aspekte im Verhältnis zwischen den Sozialpartnern. Wer vom klassischen Angestelltenverhältnis abwandert und in die neuen Arbeitsformen bspw. als Freelancer tätig ist, verliert den geltenden Arbeitnehmerschutz (wie z.B. Kündigungsschutz oder Sozialversicherungsbeiträge des Arbeitgebers), da Freelancer meistens selbstständig erwerbstätig sind.

Neue Arbeitsformen sind rechtlich komplex. Einzelarbeitsvertrag und andere Vertragstypen wie Auftrag und Werkvertrag haben unterschiedliche Rechtsfolgen. Nur ersterer kennt einen Kündigungsschutz. Ob eine Person als angestellt oder selbstständig gilt, hängt von den Weisungsrechten

<sup>16</sup> Selbstständige sind Personen, die einer eigener Regie und auf eigenes Risiko einer Erwerbstätigkeit nachgehen. Sie sind nicht in die Organisation eines Unternehmens eingebunden. Selbstständige Personen können Angestellte haben.

<sup>17</sup> Siehe <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/wirtschaftliche-soziale-situation-bevoelkerung/gleichstellung-frau-mann/erwerbstaetigkeit/berufliche-stellung.assetdetail.2649633.html> (Seite eingesehen im November 2017).

<sup>18</sup> Es ist zwischen «atypischen» und «atypisch-prekären» Arbeitsverhältnissen zu unterscheiden: Bei «atypischen» Arbeitsverhältnissen wird die in Kauf genommene Unsicherheit vom Markt mit einer entsprechenden Lohnprämie kompensiert, bei «atypisch-prekären» Arbeitsverhältnissen ist dies nicht der Fall. Daher wirken sich letztere infolge spezifischer Unsicherheiten negativ auf die in diesem Arbeitsverhältnis tätige Person aus (Mattmann u. a. 2017).

im Betrieb ab. Bei den neuen Arbeitsformen ist dies vielfach nicht zum vornherein eindeutig klar. Sie sind ansatzweise in den Betrieb eingebunden, wirtschaftlich von ihm abhängig. Auf diese Weise Scheinselbstständige haben keine Arbeitslosenentschädigung, keine berufliche Vorsorge, keine obligatorische Unfallversicherung und auch keine Absicherung bei Berufskrankheiten (Meissner u. a. 2016). Deshalb müssen die Rahmenbedingungen so gesetzt werden, dass die Arbeitnehmenden für die grossen Lebensrisiken wie Unfall, Arbeitslosigkeit, Krankheit und Alter auch in Zukunft abgesichert sind. Die umfassende Absicherung von Temporärarbeitenden in der Schweiz kann hier als Vorbild dienen. Gleichzeitig gilt es die Rahmenbedingungen für die neuen Arbeitsformen nicht sofort so stark einzuschränken, dass neue Geschäftsmodelle gar nicht erst entstehen können. Die neue Organisation der Arbeit dürfte nämlich in der Tendenz zusätzliche Jobs und Einkommen schaffen, die andernfalls nicht entstanden wären. Die Hinzuverdienstmöglichkeiten für Personen mit geringem Einkommen über Airbnb sind ein Beispiel für eine solche positive Entwicklung.

Allen voran ist das Crowdfunding rechtlich heikel. Ist ein Crowdfunder selbstständig, entfallen alle arbeitsrechtlichen Bestimmungen des Einzelarbeitsvertrags. Weil Crowdfunding über die Landesgrenzen hinaus stattfindet, ist die Geltung und Anwendung unterschiedlichen Landesrechts im Einzelfall zu prüfen. Dabei sind steuerrechtliche Fragen, Persönlichkeitsrechte, Haftungsfragen, aber auch die in den Geschäftsbedingungen der Online-Plattformen unter Umständen nicht gewährte Wirtschaftsfreiheit zu klären. Gleichzeitig verspricht gerade das Crowdfunding einen neuen Ansatz, Arbeit neu zu organisieren – mit dem Potenzial in grossem Umfang neue Beschäftigung zu schaffen.

Mit Blick auf Crowdfunding dürfte in Zukunft eine zunehmende Rechtssystemkonkurrenz zu beobachten sein. Diese bewirkt, dass Plattformarbeit landesspezifisch unterschiedlich abheben kann. Deshalb ist langfristig wichtig, diese Arbeitsform geeignet ins Recht zu fassen und offene Fragen intelligent zu lösen. Kurzfristig sollte dieser Form der Arbeit hinreichend rechtliche Freiheit gegeben werden, um deren Entwicklung nicht abzuwürgen.

## 8 Mögliches Szenario und zentrale Handlungsfelder – Einschätzung Polynomics

In den bisherigen Kapiteln wurden ausgehend von den für den Arbeitsmarkt wichtigen Trends wie Demografie, Digitalisierung, Bildung und Globalisierung drei Zukunftsbilder skizziert. Die Zukunftsbilder unterscheiden sich dabei in Bezug auf den Umgang mit den damit verbundenen Herausforderungen. Welches der skizzierten Zukunftsbilder im Jahre 2030 eintreffen wird, kann heute nicht prognostiziert werden. Viel hängt davon ab, in welcher Art und in welchem Tempo die Schweiz auf die Herausforderungen reagiert. Im Folgenden finden sich einige Überlegungen, wie ein mögliches Szenario für die Schweiz für das Jahr 2030 aussehen könnte (Abschnitt 8.1) und welche zentralen wirtschafts- und sozialpolitischen Themen hierzu angegangen werden müssen (Abschnitt 8.2).

### 8.1 Mögliches Szenario für die Schweiz im Jahr 2030

Ein mögliches Szenario für die Schweiz für das Jahr 2030 könnte zwischen den skizzierten Zukunftsbildern «Status quo» und «Dynamische Schweiz» liegen. In Bezug auf die vier definierten Trends würde dies folgendes bedeuten:

## Demografie

- **Rentenalter:** Die demografische Entwicklung ist grundsätzlich für die Schweiz vorgezeichnet. Wie die Bevölkerungsszenarien des BFS zeigen, wird die Alterung der Gesellschaft zunehmen. Im Bereich des Rentenalters erachten wir eine Flexibilisierung als durchaus möglich. Die Flexibilisierung wird sich dabei an gewissen Eckpunkten orientieren. Dazu gehört, dass sie zum einen auf der Freiwilligkeit basiert. Zum anderen werden die sozialversicherungsrechtlichen Aspekte so ausgestaltet, dass sich Arbeiten auch über das Rentenalter hinaus lohnt. Von dieser Möglichkeit dürften Arbeitnehmende je nach Branche und Qualifikation unterschiedlich Gebrauch machen. Es ist zu erwarten, dass es vor allem Arbeitnehmende aus Dienstleistungssektoren, Arbeitnehmende, deren Arbeiten mit weniger physischen Anstrengungen verbunden sind sowie Arbeitnehmende mit einer eher hohen Qualifikation, die über das offizielle Rentenalter hinaus arbeiten werden.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie der «**Dynamischen Schweiz**».

- **Neue Arbeitsformen:** Durch den höheren Anteil an Berufstätigen im Rentenalter werden auch neue Arbeitsformen an Bedeutung gewinnen. Die Flexibilisierung betrifft die Anstellungsformen oder das Ausmass an Teilzeit. Diese Gruppe von Arbeitnehmenden erkennt somit in den neuen Arbeitsformen Chancen, ihre verschiedenen Ansprüche besser zu vereinbaren. Gleichzeitig besteht aber die Gefahr, dass diese neuen Arbeitsformen bei eher gering qualifizierten Arbeitnehmenden zu Unsicherheit und zu prekären Arbeitsverhältnissen führen. Gesellschaftspolitisch überwiegt die Skepsis. Somit dürfte es nicht gelingen, das Arbeits- und Sozialversicherungsrecht so umzubauen, dass es zu einer Gleichbehandlung aller Arbeitsformen kommt. Einschränkungsmaßnahmen könnten sogar insgesamt zu einem Rückschritt führen und den liberalen Arbeitsmarkt in der Schweiz als Standortvorteil gefährden. Aus diesem Grund beschränkt sich das Ausmass der neuen Arbeitsformen auf einen begrenzten Kreis von Arbeitnehmenden. Auch in Zukunft wird die Festanstellung für den überwiegenden Teil der Arbeitnehmenden den Normalfall darstellen. Da Festanstellungen und die Beschäftigung über neue Arbeitsformen nur zu einem geringen Teil Substitute sein dürften, bleibt die Schweiz aufgrund der gesellschaftspolitischen Skepsis hinter ihrem Potenzial beim Beschäftigungswachstum zurück.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie des «**Status quo**».



## Digitalisierung

- **Neue Vertriebskanäle:** Die Digitalisierung hat das Potential bisherige Vertriebskanäle zu ersetzen und so Transaktionskosten zu sparen. Obwohl die sogenannte «Plattformökonomie» an Bedeutung gewinnen wird, erwarten wir nicht, dass sich diese neuen Vertriebskanäle in allen Sektoren durchsetzen werden. Zum einen sind nicht alle Branchen hierzu geeignet und zum anderen verbleibt eine gewisse gesellschaftliche Skepsis, da viele dieser neuen Vertriebskanäle zu Arbeitsplatzabbau oder zu eher prekären Arbeitsverhältnissen führen können. Dies wird noch dadurch verstärkt, dass mit den neuen Vertriebskanälen oft Routinetätigkeiten verloren gehen. Aufgrund der eher trägen Anpassung im Bildungsbereich erhöht das die Gefahr von Arbeitsplatzabbau.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie des «**Status quo**».

- **Effizientere Produktionsprozesse:** Die Digitalisierung bietet die Möglichkeit, durch die zunehmende Vernetzung Effizienzsteigerungen bei den Produktionsprozessen zu erzielen. Die Schweiz hat bisher ihr Automatisierungspotential gut realisiert. Wir gehen davon aus, dass dies auch bei den neuen Möglichkeiten, welche die Digitalisierung und Vernetzung bietet, geschieht. Insbesondere bei den exportorientierten Sektoren dürften zur Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit auch neue digitale Techniken eingesetzt werden. Bezüglich der Reindustrialisierung von Unternehmensteilen erwarten wir, dass dies höchstens gezielt stattfinden wird.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie der «**Dynamischen Schweiz**».

- **Neue Produkte/Dienstleistungen/Unternehmen:** Dank der Digitalisierung und Vernetzung entstehen neue Produkte, Dienstleistungen und Unternehmen. Im Vergleich zu den neuen Vertriebskanälen erwarten wir hier eine breitere Akzeptanz. Dies nicht zuletzt deshalb, weil damit in der Regel neue Arbeitsplätze entstehen und der Konsumentennutzen direkt gesteigert werden kann.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie der «**Dynamischen Schweiz**».

## Bildung

- **Ausbildung:** Ein wichtiger Aspekt im Hinblick auf die Bewältigung der Herausforderung der Digitalisierung betrifft die Ausbildung. Die Sicherstellung der zukünftig nachgefragten Kompetenzen ist das Ziel verschiedener aktuell bereits in die Wege geleiteten Massnahmen. Trotzdem erwarten wir insbesondere im Ausbildungsbereich bei der obligatorischen Schulbildung, dass die notwendige Dynamik nicht erreicht werden kann. Die Gründe hierfür liegen zum einen darin, dass nicht zuletzt aufgrund der föderalen Struktur und Zuständigkeiten sehr viele Akutere involviert sind. Zudem erwarten wir auch bei der Ausbildung des notwendigen Lehrpersonals Verzögerungen.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie des «**Status quo**».

- **Weiterbildung:** Im Gegensatz zur Ausbildung sehen wir bei der Weiterbildung und Neu- und Requalifikation, dass die notwendige Dynamik in Bezug auf Anpassung von Berufsformen und der Vermittlung von zukünftigen Kompetenzen erreicht werden kann. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass hier die betroffenen Akteure aus der Wirtschaft zu einem grossen Teil direkt involviert sind. Dazu gesellt sich, dass der überwiegende Teil der Weiterbildung und Neu- und Requalifikation privat organisiert und finanziert wird, womit sich Angebot und Nachfrage schneller an die zukünftigen Bedürfnisse anpassen werden. Aus Arbeitgebersicht kritische Punkte sind die bereitzustellenden Ressourcen für die Weiterbildung, aber auch die Voraussetzungen und das Interesse der Erwerbstätigen, die weitergebildet werden sollen.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie der «**Dynamischen Schweiz**».

### Globalisierung

- **Migration:** Ein wichtiges Instrument, um dem Fachkräftemangel zu begegnen, besteht in der Schweiz seit jeher in der Zuwanderung entsprechender Fachpersonen. Dieser Druck wird auch in den nächsten Jahren weiter zunehmen. Verantwortlich hierzu ist die demografische Entwicklung und Anpassungen in der Ausbildung, die wie geschildert nicht so schnell wie gewünscht verlaufen. Im möglichen Szenario gehen wir davon aus, dass das Instrument der Migration insofern zur Reduktion des Fachkräftemangels genutzt wird, in dem zum einen verstärkt nach Qualifikationskriterien selektiert wird und zum anderen die Zuwanderung zunehmend auch aussereuropäische Länder umfasst. Insgesamt erwarten wir aber in diesem Themengebiet eine nach wie vor breite Skepsis, weshalb das Instrument nur begrenzt Wirkung entfalten kann.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie des «**Status quo**».

- **Datenschutz:** Beim Datenschutz gehen wir im möglichen Szenario davon aus, dass die Schweiz sich grundsätzlich an der Vorgehensweise der EU orientiert. Dies vor allem, um entsprechende Probleme für Unternehmen, die im europäischen Markt tätig sind, zu verhindern.

Bei diesem Aspekt bewegt sich das mögliche Szenario auf der Linie des «**Status quo**».

Aufgrund des erwarteten Umgangs mit den kommenden Herausforderungen bewegt sich das mögliche Szenario zwischen dem «Status Quo» respektive dem Zukunftsbild «Dynamische Schweiz». In diesem möglichen Szenario werden, wie die Tabelle 9 verdeutlicht, die Sektoren unterschiedlich in Bezug auf die Arbeitsplatzentwicklung betroffen.

Von einem überdurchschnittlichen Arbeitsplatzaufbau profitieren die Dienstleistungsberufe sowie der Handel und der Transport, aber auch in den Branchen der Fertigungsindustrie dürften die in diesem Szenario unterstellte stärkere Durchdringung der Schweiz mit digitalen Produkten und Dienstleistungen zu einem erfreulichen Arbeitsplatzaufbau führen.

**Tabelle 9 Entwicklung der Arbeitsplätze im möglichen Szenario**

Sektoren	Stand Arbeitsplätze 2016	Mögliches Szenario
Primärer Sektor und Versorger	220'000	↘
Fertigungsindustrie	695'000	↗↗
Handel und Transport	1'190'000	↗↗
Unternehmens- und andere Dienstleistungen	1'350'000	↗↗
Bauwirtschaft	345'000	↗
Nichtmarktliche Dienstleistungen	1'200'000	↗↗↗
Gesamtwirtschaft	5'000'000	↗↗

*In der Tabelle ist die mit dem möglichen Szenario verbundene Entwicklung der Arbeitsplätze nach Sektoren zwischen 2017 und 2030 abgetragen.*

Quelle: Polynomics, Stand Arbeitsplätze 2016 auf der Grundlage von Cedefop und BFS.

Wie im Abschnitt 7 geschildert, sind es vor allem die höherqualifizierten Arbeitnehmenden und solche mit einer Ausbildung technischer Ausrichtung, die von der stärkeren Durchdringung der Schweiz mit digitalen Produkten und Dienstleistungen besonders profitieren (Tabelle 10).

**Tabelle 10 Entwicklung der Kompetenzen im möglichen Szenario**

Funktionen	Stand Arbeitsplätze 2016	Mögliches Szenario
Führungskraft	420'000	↗↗
Allgemeine Spezialisten (Tertiärbildung)	1'170'000	↗↗↗
Technische Spezialisten (Tertiärbildung, Schwerpunkt MINT)	930'000	↗(↗)
Fachkraft Administration/Assistenz und verwandte Funktion	450'000	↘↘↘
Verkaufs- und DL-Fachkraft	830'000	→
Allgemeine Handwerkskraft und verwandte Funktion	800'000	→(↘)
Technische Fachkraft	200'000	↗↗↗
Hilfsarbeitskraft ohne branchenspezifische Berufsausbildung	200'000	↗(↗)

*In der Tabelle ist die mit dem möglichen Szenario verbundene Entwicklung der Arbeitsplätze nach Funktionen zwischen 2017 und 2030 abgetragen.*

Quelle: Polynomics, Stand Arbeitsplätze 2016 auf der Grundlage von Cedefop und BFS.

## 8.2 Zentrale Handlungsfelder

Betrachtet man die globalen Trends und deren möglichen Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt, gilt es rechtzeitig die relevanten Handlungsfelder zu definieren, damit die kommenden Herausforderungen aktiv angenommen und optimal gemeistert werden können. Aufgrund der bisherigen Analysen lassen sich dabei die folgenden zentralen Handlungsfelder definieren.

**Tabelle 11** Zentrale Handlungsfelder

Handlungsfeld	Kritische Aspekte	Wirkung auf den Arbeitsmarkt
Rentalter	Flexibilisierung, Anreizsystem, damit Arbeit im Rentenalter nicht benachteiligt wird, Freiwilligkeit, Lösung die Branchen-, Arbeitsinhalte- und Qualifikationsunterschiede adäquat berücksichtigt	Erhöhung des Arbeitsangebots und Reduktion des Fachkräftemangels
Arbeitsrecht / Sozialversicherung	Umgang mit unterschiedlichen Arbeitsformen, damit keine Bevorzugung/Benachteiligung entsteht, Sicherstellung, dass neue Arbeitsformen nicht zu atypisch-prekären Arbeitssituationen führen, Anpassungen des Arbeitsrechts an die Bedürfnisse einer stark digitalisierten DL-Gesellschaft, Weiterentwicklung der klassischen Sozialpartnerschaft (Sozialpartner als Dienstleister für Erwerbstätige in allen Arbeitsformen)	Sicherstellung des Strukturwandels auf dem Arbeitsmarkt
Migration	Nutzen der Migration, um Fachkräftemangel zu begegnen. Definition von Zuwanderungskriterien (verstärkte Berücksichtigung der Qualifikation), Ausdehnung auf aussereuropäische Staaten	Erhöhung des Arbeitsangebots und Reduktion des Fachkräftemangels
Aus- und Weiterbildung / Neu- und Requalifikation	Föderalismus im Bereich der oblig. Schulbildung, Ausbildung der Lehrkräfte, Schnittstelle Staat und Wirtschaft im Bereich der Weiterbildung und Neu- und Requalifikation	Sicherstellung des Strukturwandels auf dem Arbeitsmarkt

Quelle: Polynomics.

## 9 Quellen

### 9.1 Branchenabgrenzung

Branchenaggregat	Sektoren gemäss NOGA
Primärsektor und Versorger	LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, FISCHEREI 01 Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten 02 Forstwirtschaft und Holzeinschlag 03 Fischerei und Aquakultur B BERGBAU UND GEWINNUNG VON STEINEN UND ERDEN 05 Kohlenbergbau 06 Gewinnung von Erdöl und Erdgas 07 Erzbergbau 08 Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau 09 Erbringung von Dienstleistungen für den Bergbau und für die Gewinnung von Steinen und Erden D ENERGIEVERSORGUNG 35 Energieversorgung E WASSERVERSORGUNG; ABWASSER- UND ABFALLENTSORGUNG UND BESEITIGUNG VON UMWELTVERSCHMUTZUNGEN 36 Wasserversorgung 37 Abwasserentsorgung 38 Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung 39 Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung
Fertigungsindustrie	C VERARBEITENDES GEWERBE/HERSTELLUNG VON WAREN 10 Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln 11 Getränkeherstellung 12 Tabakverarbeitung 13 Herstellung von Textilien 14 Herstellung von Bekleidung 15 Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen 16 Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel) 17 Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus 18 Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern 19 Kokerei und Mineralölverarbeitung 20 Herstellung von chemischen Erzeugnissen 21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen 22 Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren 23 Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden 24 Metallerzeugung und -bearbeitung 25 Herstellung von Metallerzeugnissen 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen 28 Maschinenbau 29 Herstellung von Automobilen und Automobilteilen 30 Sonstiger Fahrzeugbau 31 Herstellung von Möbeln 32 Herstellung von sonstigen Waren 33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
Handel und Transport	G HANDEL; INSTANDHALTUNG UND REPARATUR VON MOTORFAHRZEUGEN 45 Handel mit Motorfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Motorfahrzeugen 46 Grosshandel (ohne Handel mit Motorfahrzeugen) 47 Detailhandel (ohne Handel mit Motorfahrzeugen) H VERKEHR UND LAGEREI 49 Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen 50 Schifffahrt 51 Luftfahrt 52 Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr 53 Post-, Kurier- und Expressdienste

Branchenaggregat	Sektoren gemäss NOGA
Unternehmens- und andere Dienstleistungen	GASTGEWERBE/BEHERBERGUNG UND GASTRONOMIE 55 Beherbergung 56 Gastronomie J INFORMATION UND KOMMUNIKATION 58 Verlagswesen 59 Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik 60 Rundfunkveranstalter 61 Telekommunikation 62 Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie 63 Informationsdienstleistungen K ERBRINGUNG VON FINANZUND VERSICHERUNGSDIENSTLEISTUNGEN 64 Erbringung von Finanzdienstleistungen 65 Versicherungen, Rückversicherungen und Pensionskassen (ohne Sozialversicherung) 66 Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten L GRUNDSTÜCKS- UND WOHNUNGSWESEN 68 Grundstücks- und Wohnungswesen M ERBRINGUNG VON FREIBERUFL., WISSENSCHAFTL. U. TECHNISCHEN DIENSTLEISTUNGEN 69 Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung 70 Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung 71 Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung 72 Forschung und Entwicklung 73 Werbung und Marktforschung 74 Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten 75 Veterinärwesen N ERBRINGUNG VON SONSTIGEN WIRTSCHAFTLICHEN DIENSTLEISTUNGEN 77 Vermietung von beweglichen Sachen 78 Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften 79 Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen 80 Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien 81 Gebäudebetreuung; Garten- und Landschaftsbau 82 Erbringung von wirtschaftl. Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen a. n. g.
Bauwirtschaft	F BAUGEWERBE/BAU 41 Hochbau 42 Tiefbau 43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe
Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	O ÖFFENTLICHE VERWALTUNG, VERTEIDIGUNG; SOZIALVERSICHERUNG 84 Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung P ERZIEHUNG UND UNTERRICHT 85 Erziehung und Unterricht Q GESUNDHEITS- UND SOZIALWESEN 86 Gesundheitswesen 87 Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime) 88 Sozialwesen (ohne Heime) R KUNST, UNTERHALTUNG UND ERHOLUNG 90 Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten 91 Bibliotheken, Archive, Museen, botanische und zoologische Gärten 92 Spiel-, Wett- und Lotteriewesen 93 Erbringung von Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung S ERBRINGUNG VON SONSTIGEN DIENSTLEISTUNGEN 94 Interessenvertretungen sowie kirchl. und sonstige religiöse Vereinigungen 95 Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern 96 Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen T PRIVATE HH MIT HAUSPERSONAL; HERSTELLUNG V. WAREN U. ERBRINGUNG V. DIENSTLEIST. DURCH PRIVATE HH FÜR DEN EIGENBEDARF OHNE AUSGEPRÄGTEN SCHWERPUNKT 97 Private Haushalte mit Hauspersonal 98 Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen durch private Haushalte für den Eigenbedarf ohne ausgeprägten Schwerpunkt U EXTERRITORIALE ORGANISATIONEN UND KÖRPERSCHAFTEN 99 Exterritoriale Organisationen und Körperschaften

## 9.2 Literaturquellen

- Aepli, M., V. Angst, R. Iten, H. Kaiser, I. Lüthi und J. Schweri. 2017. Die Entwicklung der Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt im Zuge der Digitalisierung. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft SECO.
- Akerman, A., I. Gaarder und M. Mogstad. 2015. The Skill Complementarity of Broadband Internet. *The Quarterly Journal of Economics*, 4(130):1781–1824.
- Altun, A. und M. Ley. 2016. Analyse der Arbeitsproduktivität im Dienstleistungssektor 1997–2014. *Statistik der Schweiz* 4, Volkswirtschaft. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik BFS.
- Autor, D., D. Dorn, L.F. Katz, C. Patterson und J.V. Reenen. 2017. Concentrating on the Fall of the Labor Share. *American Economic Review*, 107(5):180–185. doi:10.1257/aer.p20171102.
- Autor, D.H. 2010. The Polarization of Job Opportunities in the U.S. Labor Market. Implications for Employment and Earnings. A paper jointly released by The Center for American Progress and The Hamilton Project. Massachusetts: MIT Department of Economics and National Bureau of Economic Research.
- Autor, D.H. und D. Dorn. 2013. The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. *American Economic Review*, 103(5):1553–1597. doi:10.1257/aer.103.5.1553.
- Beerli, A. und R. Indergand. 2015. Which factors drive the skill-mix of migrants in the long-run? UBS Working Paper Series(12).
- Berger, T. und C.B. Frey. 2016. Structural transformation in the OECD: Digitalisation, deindustrialisation and the future of work. Paris: OECD Publishing.
- BFS. 2015. Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015-2045. Bevölkerung. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik BFS.
- Bivens, J. und L. Mishel. 2015. Understanding the historic divergence between productivity and a typical worker's pay. Why it matters and why it's real. EPI Briefing Paper. Washington, DC: Economic Policy Institute.
- Blanchet, M. 2016. Industrie 4.0: Nouvelle donne industrielle, nouveau modèle économique. Paris: Lignes de Repères.
- Bundesrat. 2017a. Bericht über die zentralen Rahmenbedingungen für die digitale Wirtschaft.
- . 2017b. Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen – Chancen und Risiken. Bericht des Bundesrates in Erfüllung der Postulate 15.3854 Reynard vom 16.09.2015 und 17.3222 Derder vom 17.03.2017. Bern.
- Coelli, M. und J. Borland. 2015. Job Polarisation and Earnings Inequality in Australia. *Economic Record*, 92(296):1–27.
- Dengler, K. und B. Matthes. 2015. Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht. Nürnberg: IAB-Forschungsbericht.
- Der Bundesrat. 2015. Perspektiven 2030. Chancen und Gefahren für die Bundespolitik. Bern: Schweizerische Bundeskanzlei.

- Fernández-Macías, E., J. Hurley und M. Bisello. 2016. What do Europeans do at work? A task-based analysis. European jobs monitor 2016. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Fraillon, J., J. Ainley, W. Schulz, T. Friedman und E. Gebhardt. 2014. Preparing for life in a digital age: The IEA International Computer and Information Literacy Study international report. Melbourne: SpringerLink.
- Goos, M. und A. Manning. 2007. Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain. *The Review of Economics and Statistics*, 89(1):118–133.
- Goos, M., A. Manning und A. Salomons. 2009. Job Polarization in Europe. *American Economic Review*, 99(2):58–63.
- Graetz, G. und G. Michaels. 2015. Robots at Work. CEP Discussion Paper. London: The London School of Economics and Political Science LSE.
- Graff, M. und M. Siegenthaler. 2014. Der Sonderfall Schweiz: Verlauf und Bestimmungsfaktoren der Lohnquote in der Schweiz, 1980–2012. *KOF Analysen*, 8(1):79–89.
- Green, D., A. und B. Sand M. 2015. Has the Canadian Labour Market polarized? *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 48(2):612–646.
- Grimes, A., C. Ren und P. Sevens. 2012. The need for speed: impacts of internet connectivity on firm productivity. *Journal of Productivity Analysis*, 37(2):187–201.
- Hackel, M., B. Bertram, U. Blötz, M. Reymers, H. Tutschner und E. Wasiljew. 2015. Diffusion neuer Technologien. Veränderungen von Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen im produzierenden Gewerbe (DifTech). Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung BIBB.
- Henneberger, F., A. Souza-Poza und A. Ziegler. 2004. Eine empirische Analyse der Arbeit auf Abruf in der Schweiz - Determinanten und ökonomische Bewertung dieser Beschäftigungsform. *Arbeitsmarktpolitik*. Bern.
- Iten, R., M. Peter, E. Gschwend, V. Angst, P. Lachenmeier und Heinimann Eva. 2016. Offshoring und Wandel der Berufsbilder Aktuelle Trends und onsequenzen für kaufmännische Berufe. Bern und Zürich: Infrac und EHB.
- Ittermann, P., J. Niehaus und H. Hirsch-Kreinsen. 2015. Arbeiten in der Industrie 4.0: Trendbestimmungen und arbeitspolitische Handlungsfelder. Dortmund: Study der Hans-Böckler-Stiftung.
- Jud Huwiler, U. 2017. Arbeiten in der Wolke – wohin führt die Flexibilisierung der Arbeitswelt? *Volkswirtschaft*(3):68–71.
- Manyika, J., M. Chui, M. Miremadi, J. Bughin, K. George, P. Willmott und M. Dewhurst. 2017. A future that works: Automation, Employment, and productivity. Research. Insight. Impact. Brussels, San Francisco, Shanghai: McKinsey Global Institute.
- Mattmann, M., U. Walther, J. Frank und M. Marti. 2017. Die Entwicklung atypisch-prekärer Arbeitsverhältnisse in der Schweiz Nachfolgestudie zu den Studien von 2003 und 2010, unter Berücksichtigung neuer Arbeitsformen. *Arbeitsmarktpolitik*. Bern: Staatssekretariat für Wirtschaft SECO.



- Meissner, J., O., J. Weichbrodt, B. Hübscher, S. Baumann, U. Klotz, U. Pekruhl, L. Gisin und A. Gisler. 2016. Flexible neue Arbeitswelt - Eine Bestandesaufnahme auf gesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Ebene. Zürich: vdf Hochschulverlag AG.
- OECD. 2013. OECD Skills Outlook 2013. Paris: OECD Publishing.  
doi:10.1787/9789264204256-en.
- . 2016. Skills for a Digital World. Policy Brief on the Future of Works. Paris.
- . 2017. OECD Employment Outlook 2017. Paris: OECD.
- Oesch, D. und E. Murphy. 2017. Keine Erosion, sondern Wachstum der Mittelklasse. Der Wandel der Schweizer Berufsstruktur seit 1970. Social Change in Switzerland. Lausanne: Universität Lausanne.
- Piketty, T. 2014. Capital in the Twenty-First Century. Harvard University Press.
- Sachs, S., C. Meier und V. McSorley. 2016. Digitalisierung und die Zukunft kaufmännischer Berufsbilder – eine explorative Studie. Im Auftrag des Kaufmännischen Verbands Schwiez und des Think Tank Thurgau. Zürich: HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich.
- Schlund, S., M. Hämmerle und T. Strölin. 2014. Industrie 4.0 - Eine Revolution der Arbeitsgestaltung. Wie Automatisierung und Digitalisierung unsere Produktion verändern werden. Ulm: ingenics.
- Spitz-Oener, A. 2008. Teh returns to pencil use revisited. Industrial and Labor Relations Review, 61(4):502–517.
- Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI. 2017. Herausforderungen der Digitalisierung für Bildung und Forschung in der Schweiz. Bern.
- Waller, G., W. Isabel, G. Sarah, S. Lilian und S. Daniel. 2016. Ergebnisbericht zur JAMES-Studie 2016. Zürich: Swisscom, zhaw.
- Wang, W.C. 2007. Information Society and Inequality: Wage Polarization, Unemployment, and Occupation Transition in Taiwan since 1980. UTIP Working Paper. Austin: the University of Texas at Austin.
- Zobrist, L. und D. Brandes. 2017. Welche Schlüsselkompetenzen braucht es im digitalen Zeitalter? Auswirkungen der Automatisierung auf die Mitarbeiter, die Unternehmen und das Bildungssystem. Zürich: Deloitte.
- Zobrist, L. und M. Grampp. 2016. Der Arbeitsplatz der Zukunft. Wie digitale Technologie und Sharing Economy die Schweizer Arbeitswelt verändern. Zürich: Deloitte.

Polynomics AG  
Baslerstrasse 44  
CH-4600 Olten

[www.polynomics.ch](http://www.polynomics.ch)  
[polynomics@polynomics.ch](mailto:polynomics@polynomics.ch)

Telefon +41 62 205 15 70  
Fax +41 62 205 15 80



SCHWEIZERISCHER ARBEITGEBERVERBAND  
UNION PATRONALE SUISSE  
UNIONE SVIZZERA DEGLI IMPRENDITORI

Hegibachstrasse 47  
8032 Zürich  
T +41 (0)44 421 17 17  
F +41 (0)44 421 17 18  
[www.arbeitgeber.ch](http://www.arbeitgeber.ch)  
[verband@arbeitgeber.ch](mailto:verband@arbeitgeber.ch)

Büro Bern:  
Marktgasse 25 / Amthausgässchen 3  
3011 Bern  
T +41 (0)31 312 37 02

Büro Lausanne:  
47, Avenue d'Ouchy  
1006 Lausanne  
T +41 (0)21 613 36 85

