



**EHB**

EIDGENÖSSISCHE  
HOCHSCHULE FÜR  
BERUFSBILDUNG

*Schweizer Exzellenz in Berufsbildung*

# BERUFSFELD - ENTWICKLUNG

**vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen und des Strukturwandels**

**Autor:innen**

Filippo Pusterla  
Jürg Schweri  
Alexandra Strebel  
André Zbinden

**Auftraggeber**

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI  
Einsteinstrasse 2  
3003 Bern

Zollikofen, 14. August 2023



## INHALTSVERZEICHNIS

TABELLENVERZEICHNIS .....	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	3
EXECUTIVE SUMMARY .....	4
1. EINLEITUNG.....	6
2. ZUR KONZEPTION AKTUELLER ENTWICKLUNGEN, MEGATRENDS UND IHRER AUSWIRKUNGEN AUF ARBEITSMARKT UND BILDUNG.....	7
2.1 Entwicklungen und Trends .....	7
2.2 Einflüsse auf Arbeitsmarkt und Bildung.....	8
2.3 Berufsentwicklung und Berufsfeldentwicklung.....	9
3. METHODISCHES VORGEHEN .....	12
4. ANALYSE .....	14
4.1 Arbeitsmarkt.....	15
4.1.1 Digitalisierung .....	15
4.1.2 Covid-19 .....	17
4.1.3 Klimawandel und Ökologie .....	19
4.2 Weiterbildung .....	20
4.2.1 Digitalisierung .....	20
4.2.2 Covid-19 .....	21
4.2.3 Klimawandel und Ökologie .....	22
4.2.4 Instrumentarium .....	23
4.3 Höhere Berufsbildung.....	24
4.3.1 Digitalisierung .....	24
4.3.2 Covid-19 .....	25
4.3.3 Klimawandel und Ökologie .....	26
4.3.4 Instrumentarium .....	27
4.4 Berufliche Grundbildung .....	29
4.4.1 Digitalisierung .....	29
4.4.2 Covid-19 .....	31
4.4.3 Klimawandel und Ökologie .....	32
4.4.4 Instrumentarium .....	34
4.5 Hochschulen .....	36
4.5.1 Digitalisierung .....	36
4.5.2 Covid-19 .....	38
4.5.3 Klimawandel und Ökologie .....	38
4.5.4 Instrumentarium .....	39
4.6 Obligatorische Schulen und Gymnasium .....	40
4.6.1 Digitalisierung .....	40
4.6.2 Covid-19 .....	41
4.6.3 Klimawandel und Ökologie .....	42
4.6.4 Instrumentarium .....	43



5.	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	44
5.1	Heterogene Trends führen zu vielgestaltigen Herausforderungen .....	44
5.2	Möglichkeiten und Grenzen der Systemsteuerung durch den Staat.....	45
5.3	Unterschiedliche Bildungssteuerung in Berufs- und Allgemeinbildung.....	46
5.4	Berufsentwicklung im Spannungsfeld zwischen Aushandlungsprozessen und Flexibilität.....	47
5.5	Berufsfeldentwicklung im Spannungsfeld zwischen Autonomie und Regulierung.....	47
5.6	Ausblick: Krisenresiliente Systeme und Innovation .....	48
6.	LITERATURVERZEICHNIS .....	50

**TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Angaben zu befragten Expert:innen .....	13
--	----

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Dimensionen der Analyse ausgewählter Berufsfelder .....	14
--	----



## EXECUTIVE SUMMARY

Der vorliegende Expertenbericht analysiert den Einfluss verschiedener aktueller Entwicklungen wie Digitalisierung, Covid-19 und Klimawandel auf den Arbeitsmarkt und die Aus- und Weiterbildung in verschiedenen Berufsfeldern. Im Auftrag des SBFJ wurden eine Literaturstudie sowie Interviews mit Expert:innen ausgewählter Berufsfelder durchgeführt, um die Herausforderungen der Berufs(feld-)entwicklung vor diesem Hintergrund einzuschätzen.

Die drei untersuchten Trends unterscheiden sich in ihrer Entstehung und in ihrer Wirkung deutlich. Die Digitalisierung, als Sammelbegriff für verschiedene technologische Innovationen, wirkt als Treiber eines andauernden Strukturwandels der Wirtschaft. Covid-19 trat dagegen völlig überraschend auf. Es wirkte sich schockartig auf die Märkte inklusive des Arbeitsmarkts aus, die sich aber vergleichsweise rasch erholten. Der Klimawandel findet dagegen seit vielen Jahrzehnten statt. Es dauerte jedoch lange, bis er als menschengemachte Herausforderung für Wirtschaft und Gesellschaft erkannt und politische Massnahmen zu seiner Eindämmung ergriffen wurden.

Angesichts dieser vielfältigen Herausforderungen stellt sich die Frage, wie Berufe und Berufsfelder künftig (weiter)entwickelt werden können, um dem Wandel gewachsen zu sein. Dieser Bericht untersucht daher die aktuellen Instrumentarien der Berufsfeldentwicklung. Berufsfeldentwicklung wird hier verstanden als der Prozess der Entstehung, Veränderung und Auflösung von Berufsfeldern und Berufen. In der Berufsbildung wird der Begriff Berufsentwicklung in einem engeren Sinn verwendet, wo Bildungserlasse verbundpartnerschaftlich zwischen Bund, Kantonen und Verbänden ausgehandelt werden. Dieser Prozess gewährleistet eine starke Orientierung am Arbeitsmarkt, so dass neue Entwicklungen systematisch in die Bildungserlasse aufgenommen werden können. Zugleich sorgen national anerkannte Berufe dafür, dass sich die erworbenen Kompetenzen nicht auf den Lehrbetrieb beschränken, sondern auf dem Arbeitsmarkt breit einsetzbar sind. In den allgemeinbildenden Teilen des Bildungssystems gelten dagegen andere Steuerungsprinzipien, beispielsweise sind die meisten Schulen und Hochschulen kantonal organisiert und die Organisationen der Arbeitswelt/Verbände nur indirekt involviert.

Die Analyse der Fachliteratur zu den genannten Trends ergab einen Überblick über die bisherigen Anpassungsleistungen des Bildungssystems und des Arbeitsmarktes an die veränderten Rahmenbedingungen. Da sich konkrete Auswirkungen neuer Entwicklungen und Megatrends in schweizerischen Berufsfeldern in der Literatur nur beschränkt identifizieren lassen, wurden Interviews mit Expert:innen aus sechs Berufsfeldern sowie aus dem Hochschulbereich durchgeführt, um die Erkenntnisse zu ergänzen und zu erweitern.

Die *Digitalisierung* verändert berufliche Tätigkeiten, lässt Berufe an Bedeutung gewinnen oder verlieren und neue Berufe entstehen. Die in Literatur und Interviews beschriebenen konkreten Auswirkungen sind jedoch kaum auf einen Nenner zu bringen, sondern unterscheiden sich zwischen Berufen und selbst zwischen Betrieben der gleichen Branche. Im Bildungswesen schlagen sich veränderte Kompetenzanforderungen am raschesten im Weiterbildungsbereich nieder. Mit einer gewissen Verzögerung erreichen sie auch die formale Bildung. Erstens werden neue und veränderte Kompetenzen in die Bildungsgrundlagen aufgenommen, seien es digitale Kompetenzen im engeren Sinn, oder überfachliche Kompetenzen, um die Mobilität der Lernenden und Studierenden auf einem sich wandelnden Arbeitsmarkt zu gewährleisten. Zweitens werden neue Ausbildungen geschaffen, die



Spezialisierungen im digitalen Bereich erlauben. Drittens hat die Digitalisierung auch die Lehre und das Schulmanagement in allen Teilen des Bildungswesens erfasst.

*Covid-19* hat der Digitalisierung im Bildungswesen aufgrund des erzwungenen Fernunterrichts einen Schub verliehen. Die Erfahrungen der Lehrpersonen waren dabei gemischt, was die Gestaltung des Fernunterrichts und die Förderung der Lernenden/Studierenden angeht. Auf dem Arbeitsmarkt war der pandemiebedingte Beschäftigungseinbruch nur von kurzer Dauer, und auch der Lehrstellenmarkt und die Eintritte in übrige Ausbildungen waren über alle Berufsfelder gesehen nur kurzfristig betroffen. Einzig im Weiterbildungsbereich sank die Teilnahme teilweise stark. Unklar ist, ob die Pandemie die Attraktivität einzelner Berufsfelder wie Gastronomie/Hotellerie und Gesundheitswesen langfristig verändert hat.

Alle Berufsfelder werden auch von Bestrebungen erfasst, den *Klimawandel* zu bremsen und die Nachhaltigkeit zu fördern. Während diese Bemühungen Kosten verursachen, werden auch Stellen für einschlägige Fachkräfte geschaffen, wobei die Berufsfelder wiederum in unterschiedlicher Weise betroffen sind. Nachhaltigkeitsaspekte werden in der Berufspraxis zunehmend verankert und fliessen in die Gestaltung von Bildungsangeboten und -grundlagen ein. In der Berufsbildung geschieht dies u.a. durch den systematischen Einbezug des Bundesamts für Umwelt und des Bundesamts für Energie bei Revisionen der Bildungserlasse. Bei den Weiterbildungen im Umweltbereich ist besonders spürbar, dass die Nachfrage auch von politischen Massnahmen abhängt, mit denen die Nachhaltigkeit und damit verbundene berufliche Tätigkeiten gefördert werden.

Die Analyse der drei Trends zeigt, dass sie sich vielgestaltig auswirken. Arbeitsmarkt und Bildungswesen haben sich bislang darin bewährt, die technologische Entwicklung kontinuierlich und die Covid-19-Pandemie kurzfristig im Krisenmodus zu bewältigen. Im Fall des Klimawandels beziehungsweise ökologischer Probleme genügt es hingegen nicht, auf die flexible Anpassungsfähigkeit von Arbeitsmarkt und Bildungswesen zu setzen. Entsprechend sind hier sorgfältig durchdachte politische Massnahmen notwendig. Der Staat kann in neuen Berufsfeldern zudem die Organisationsfähigkeit der Wirtschaft und generell gesellschaftliche Anliegen unterstützen. Trotzdem gibt es gute Gründe für die kollektive Steuerung des Bildungswesens, in der Verbundpartnerschaft und Föderalismus eine wichtige Rolle spielen. Eine zentralistische staatliche Steuerung könnte kaum adäquat und rasch auf die neuen Entwicklungen reagieren, die sich je nach Berufsfeld unterschiedlich auswirken.

Für eine im Berufsfeld koordinierte Weiterentwicklung der betreffenden Aus- und Weiterbildungen stellen allerdings die unterschiedlichen Steuerungsmechanismen in der Berufsbildung und der Allgemeinbildung eine Herausforderung dar. Zusätzlich haben sich die verbundpartnerschaftlichen Aushandlungsprozesse der Berufsbildung zwar bewährt, doch sind die Prozesse eher aufwändig und lassen sich nur beschränkt beschleunigen oder flexibilisieren. Weiter gilt es bei der Gestaltung der Bildungsgrundlagen abzuwägen, welche Bestimmungen in welchem Detailierungsgrad notwendig sind und wie viel Autonomie den Akteuren bei der Umsetzung eingeräumt wird (Subsidiaritätsprinzip). Schliesslich kommt der Innovationsfähigkeit im Allgemeinen eine grosse Bedeutung zu, um die Krisenresilienz komplexer Systeme zu erhöhen. Daher könnte Innovation in der Berufs(feld)entwicklung – insbesondere das Ausprobieren neuer Ansätze inhaltlicher, methodischer, technologischer oder didaktischer Art an allen Lernorten – systematischer mitgedacht und der Spielraum für entsprechende Experimente aktiv gefördert werden.



## 1. EINLEITUNG

Der vorliegende Expertenbericht analysiert den Einfluss verschiedener aktueller Entwicklungen wie Digitalisierung, Covid-19 und Klimawandel auf den Arbeitsmarkt und die Aus- und Weiterbildung in verschiedenen Berufsfeldern. Der Bericht wurde vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) in Auftrag gegeben und dient als Grundlage für die Beantwortung zweier Postulate des Ständerats und des Nationalrats.

Mit dem Postulat Graf 21.3290 «Auswirkungen der Covid-19-Krise, der Klimakrise und der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt und Perspektiven für eine innovative, nachhaltige Berufsfeldentwicklung» ersucht der Ständerat den Bundesrat, «in einem Bericht aufzuzeigen, welche Auswirkungen die COVID-19-, die Klimakrise und die beschleunigte Digitalisierung auf Arbeitsmarkt und Berufsbildung haben, speziell für Branchen unter starkem Strukturwandel. Der Bericht soll Perspektiven für die innovative Berufsfeldentwicklung aufzeigen ...». Das Postulat der Kommission für Wirtschaft und Abgaben (WAK-N) 21.4342 «Bedürfnisse des Arbeitsmarkts, der Arbeitskräfte und der Wirtschaft in Einklang bringen» beauftragt den Bundesrat, «Massnahmen vorzuschlagen, mit denen die Aus- und Weiterbildungsbedürfnisse der Wirtschaft bzw. des Arbeitsmarktes wirksam mit jenen der einheimischen Arbeitskräfte in Einklang gebracht werden können».

Das vom SBFI vergebene externe Mandat umfasst eine Einschätzung der Berufs(feld-)entwicklung vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen (Megatrends) und des Strukturwandels. Folgende Fragestellungen sollen bearbeitet werden:

- Wie gelang die Ausrichtung der Aus- und Weiterbildung auf den Strukturwandel bisher?
- Wie wurden grosse Entwicklungen bisher in die Berufs(feld-)entwicklung integriert? Welches waren die Erfolgsfaktoren?
- Wie wird in der aktuellen Berufs(feld-)entwicklung sichergestellt, dass neue Anforderungen durch die Mega-Trends aus einer Gesamtperspektive einbezogen werden? Wie ist das zur Verfügung stehende Instrumentarium zu bewerten?
- Wie wird in der Berufs(feld-)entwicklung eine ausgewogene Interessensabwägung von und durch die Akteure sichergestellt?
- Gibt es gegenläufige Anforderungen aktueller Entwicklungen, die sich auf die Berufs(feld-)entwicklung auswirken?

Der Bericht gliedert sich in drei Hauptkapitel. In Kapitel 2 werden die wichtigsten Konzepte eingeführt, um Veränderungen von Arbeitsmarkt und Aus- und Weiterbildung aufgrund von neuen Entwicklungen und Trends untersuchen zu können. In Kapitel 3 wird das methodische Vorgehen im Projekt beschrieben. Die Resultate der Literaturrecherchen und Interviews werden in Kapitel 4 dargestellt. Die Schlussfolgerungen zur Berufs(feld-)entwicklung finden sich in Kapitel 5.

Wir danken den Interviewpartner:innen für Ihre wertvollen Auskünfte und der Begleitgruppe<sup>1</sup> für Ihre Hinweise.

---

<sup>1</sup> Mitglieder der Begleitgruppe: Christoph Blaser (BFE), Tommy Durrer (SBFI), Daniel Duttweiler (SBFI), Kornelia Hässig (BFE), Damiano Pregaldini (seco), Amélie Speiser (seco).

## **2. ZUR KONZEPTION AKTUELLER ENTWICKLUNGEN, MEGATRENDS UND IHRER AUSWIRKUNGEN AUF ARBEITSMARKT UND BILDUNG**

### **2.1 Entwicklungen und Trends**

Menschliche Gesellschaften werden immer wieder vor neue Herausforderungen gestellt, die eine Anpassung erfordern. Ohne neue Einflüsse könnten sich Systeme wie der Arbeitsmarkt in einem langfristigen Gleichgewichtszustand einpendeln, so dass sich etwa die Zahl der Beschäftigten in bestimmten Berufen sowie der Firmen in bestimmten Branchen nicht mehr verändern würden. Tatsächlich unterliegen die Systeme jedoch einer hohen Dynamik, die durch neue demografische, gesellschaftliche, technologische und ökologische Entwicklungen hervorgerufen wird.

Diese Entwicklungen nehmen sehr unterschiedliche Formen an. Zu den gesundheitlich-demografischen Entwicklungen zählt das Auftauchen neuer Krankheitserreger und entsprechender Epidemien und Pandemien, aber auch die zunehmende Alterung der Gesellschaft (zu gesundheitsrelevanten Trends, siehe Leumann & Trede, 2022). Technologische Entwicklungen umfassen insbesondere die Digitalisierung und zeitigen Folgen wie Automatisierung, Outsourcing und Offshoring, um nur einige zu nennen. Ökologische Entwicklungen zeigen sich im Klimawandel, der abnehmenden Biodiversität und generell der Umweltverschmutzung. Diese Arten von «Entwicklungen» bezeichnen wir im Folgenden gleichbedeutend als «Trends» und «Einflüsse».

Die genannten Entwicklungen unterscheiden sich nicht nur in ihren Ausprägungen, sondern vor allem auch in ihren Auswirkungen auf die menschliche Gesellschaft. Die Digitalisierung begann je nach Definition mit der Übermittlung von Morsecodes im 19. Jahrhundert, mit der Entwicklung elektronischer Rechenmaschinen in den fünfziger Jahren oder, enger gefasst, im 21. Jahrhundert mit der digitalen Transformation, in der die zunehmende Vernetzung zu digitalen Infrastrukturen führt, die immer mehr Bereiche erfassen. Die Transformation wird von einzelnen technologischen Entwicklungen und Erfindungen angetrieben, die disruptiv wirken, das heisst bestimmte Produktionsverfahren und Geschäftsmodelle komplett verändern können. Als umfassendes wirtschaftliches und gesellschaftliches Phänomen wirkt die Digitalisierung jedoch eher als erneuerter Treiber des seit langem anhaltenden Strukturwandels, der die Verschiebung der Beschäftigung vom ersten Sektor (Agrarwirtschaft) zuerst in den zweiten Sektor (Industrie und Gewerbe) und dann in den dritten Sektor (Dienstleistungen) beschreibt. Die Digitalisierung ist somit als generelle Entwicklung seit langem bekannt, in ihren Auswirkungen aber dennoch nicht leicht einzuschätzen, weil die technologischen Subtrends sehr unterschiedliche Auswirkungen haben können (siehe Unterkapitel 4.1 zum Arbeitsmarkt).

Im Gegensatz zur Digitalisierung traf die Covid-19-Pandemie die Menschheit völlig überraschend. Zwar wurde seit langem vor der Gefahr einer Pandemie durch neue Krankheitserreger gewarnt und Notfallpläne vorbereitet, der Zeitpunkt einer Pandemie und die genaue Art des Erregers und des Krankheitsgeschehens waren jedoch nicht vorhersehbar. Während die Pandemie selbst ebenso wie die dagegen getroffenen sanitären Massnahmen kurzfristig viele gesellschaftliche Prozesse intensiv veränderten, sind die Veränderungen wenige Jahre nach Beginn der Pandemie deutlich abgeschwächt oder gänzlich rückgängig gemacht. Die Covid-19-Pandemie ist somit in ihrer schockartigen, jedoch eher temporären Wirkung grundsätzlich anders einzuschätzen als eine langfristige Entwicklung wie die



Digitalisierung, auch wenn sich beide Entwicklungen durchaus gegenseitig beeinflussen und verstärken können, wie es etwa bei der Einführung neuer Lerntechnologien während der Pandemie der Fall war (siehe z.B. Unterkapitel 4.6).

Der Klimawandel ist eine nochmals anders gelagerte Entwicklung, die seit vielen Jahrzehnten fortschreitet, deren Existenz jedoch in der Gesellschaft lange nicht unbestritten war. Die grösste Herausforderung besteht darin, dass das planetare Klima auf einem komplexen Wechselspiel von natürlichen Prozessen im Sonnensystem und auf der Erde sowie menschlichen Einflüssen beruht. Das erschwert die Identifikation von natürlichen gegenüber menschgemachten Ursachen ebenso wie genaue Prognosen und vor allem die Suche nach wirksamen und realistischen Lösungen.

Die Vielfältigkeit der drei in diesem Bericht beispielhaft untersuchten Trends bedeutet, dass die Herausforderungen sich unterscheiden und häufig unterschiedliche Lösungen benötigen. Damit rückt die Anpassungsfähigkeit der gesellschaftlichen Systeme in den Fokus, nicht zuletzt jene des Arbeitsmarktes und des Bildungswesens.

Die Gesellschaft wird selbstverständlich von vielen weiteren Entwicklungen herausgefordert, die wir in diesem Bericht nicht gesondert besprechen. Dazu gehören die demografische Entwicklung (z.B. Anstieg oder Rückgang der Anzahl Schulabgänger:innen, Alterung der Gesellschaft), die wirtschaftliche Konjunktur und der gesellschaftliche Wertewandel. Andere aktuelle Themen wie beispielsweise der Fachkräftemangel sind eher als Folge anderer Entwicklungen zu verstehen. Gut gestaltete Berufs- und Berufsfeldentwicklungsprozesse beziehen alle diese Trends und Folgeentwicklungen in ihrer Relevanz für das Berufsfeld mit ein.

## **2.2 Einflüsse auf Arbeitsmarkt und Bildung**

Jede Entwicklung nötigt der Gesellschaft insgesamt und insbesondere der Wirtschaft, dem Arbeitsmarkt und dem Bildungswesen Anpassungsleistungen ab. In der Wirtschaft werden Produktionsprozesse angepasst, indem beispielsweise neue Güter und Dienstleistungen entwickelt, bestehende verstärkt nachgefragt und produziert oder über neue Kanäle abgesetzt werden. Diese Prozesse begünstigen manche Betriebe und Branchen und verschlechtern die Ertragsaussichten für andere. Auf dem Arbeitsmarkt verändert dies erstens die Arbeitstätigkeiten der Beschäftigten innerhalb der bestehenden Berufe und Branchen und löst Weiterbildungsbedarf aus, weil die Erwerbstätigen ihre Kompetenzen laufend à jour halten müssen (lebenslanges Lernen).

Zweitens verändert sich die Nachfrage nach Arbeitskräften in verschiedenen Branchen und Berufen. Die Beschäftigten wechseln in jene Branchen und Berufe, die eine steigende Nachfrage aufweisen und gute Arbeitsbedingungen anbieten können. Auch für diese Umstiege (oder Wiedereinstiege) spielt die Weiterbildung eine besondere Rolle, weil sie es ermöglicht, noch fehlende bzw. neu erforderliche Kompetenzen zu erwerben.

Drittens verändert sich die Bildungswahl der Personen, insbesondere der Jugendlichen, die vor der Berufswahl oder anderen Bildungsentscheidungen stehen und sich dabei auf die veränderten Arbeitsmarktperspektiven ausrichten.

Viertens kann sich die veränderte Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt auf das Bildungsangebot und die Curricula auf allen Stufen des Bildungssystems auswirken. Das gilt besonders



für die Berufsbildung, die explizit das Ziel verfolgt, Jugendliche und Erwachsene auf die Herausforderungen im Berufsleben vorzubereiten (siehe Unterkapitel 4.3 und 4.4). Neue Kompetenzanforderungen gelangen über Reformen von Lehrplänen, Bildungsverordnungen und Prüfungsordnungen ins Bildungswesen. Solche Reformen verändern nicht zuletzt die Ausbildung von Lehrpersonen, Dozierenden und Berufsbildungsverantwortlichen.

Politik, Staat und Wirtschaft setzen die formalen Rahmenbedingungen für alle genannten Anpassungsleistungen auf dem Arbeitsmarkt und im Bildungswesen. Die Arbeitslosenversicherung und die arbeitsmarktlichen Massnahmen fördern die Umorientierung von Beschäftigten auf dem Arbeitsmarkt. Im Bildungswesen liegt ein wichtiges Augenmerk auf der Durchlässigkeit der verschiedenen Ausbildungen, damit den Individuen verschiedene Wege offenstehen, jene Qualifikationen zu erwerben, die sie auch mit Blick auf aktuelle Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt für sich als geeignet erkannt haben. Die Bildungsgrundlagen stellen dabei auch in der Berufsbildung sicher, dass die erworbenen Kompetenzen nicht zu eng sind und Erwerbspersonen auf dem Arbeitsmarkt mobil sein können. Darüber hinaus bestehen verschiedene Möglichkeiten, Arbeitsmarkterfahrung anzuerkennen oder validieren zu lassen, was ebenfalls der individuellen Mobilität dient.

### **2.3 Berufsentwicklung und Berufsfeldentwicklung**

Institutionelle Ordnungen prägen die Art, wie Arbeitsmarkt, Bildungswesen und weitere gesellschaftliche Systeme gesteuert werden. Grundsätzlich werden häufig die Prinzipien der Gemeinschaft, des Markts und des Staates herbeigezogen, um die Funktionsweise eines gesellschaftlich-wirtschaftlichen Teilbereiches zu beschreiben. Für die Schweiz und andere Länder, die über ein kollektives Berufsbildungssystem verfügen, ist ein weiteres Steuerungselement zentral: die Verbände (Streeck & Schmitter, 1985). Arbeitgeber- und arbeitnehmerseitige intermediäre Organisationen sind in die Steuerung der Berufsbildung involviert und übernehmen öffentliche Aufgaben. Insbesondere Arbeitgeberverbände sorgen dadurch dafür, dass private Unternehmen sich an der Ausbildung beteiligen (Culpepper, 2003). Ein weiterer Vorteil dieser kollektiven Governance ist die relativ passgenaue Ausrichtung der Berufsbildung auf den Arbeitsmarkt. National anerkannte Berufe vermitteln dabei eine breite Palette an Fähigkeiten, die über die spezifischen Bedürfnisse eines einzelnen Unternehmens hinausgehen, so dass die Arbeitnehmenden zwischen den Unternehmen mobil sein können (Busemeyer & Trampusch, 2012).

In der Schweiz ist diese historisch gewachsene Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen und Organisationen der Arbeitswelt (OdA) im Berufsbildungsgesetz von 2002 verankert. Durch die wichtige Rolle der Arbeitgeberverbände in der kollektiven Governance erfolgt die Berufsentwicklung in der Schweiz stark arbeitsmarktorientiert. Dies steht im Gegensatz zu Berufsbildungssystemen, in denen der Staat eine stärkere Rolle spielt und die daher weniger eng mit dem Arbeitsmarkt verzahnt sind (Busemeyer & Trampusch, 2012).

Berufe können Berufsfeldern zugeordnet werden, zum Beispiel, indem die Berufe einer Branche informell zu einer Kategorie zusammengefasst werden, wie die Gebäudetechnik-Berufe oder die Berufe der MEM-Industrie. Der Begriff Berufsfeld steht andererseits für ähnliche Berufe, die in einer gemeinsamen Bildungsverordnung geregelt sind und in denen ein Teil der Ausbildung gemeinsam stattfindet (wie im Berufsfeld Landwirtschaft, das aus sechs Berufen z.B. Landwirt:in und Gemüse Gärtner:in besteht) (Häfeli & Gasche, 2002). In der Berufsberatung wird der Begriff Berufsfeld für 22 Interessensgebiete, denen verschiedene



Berufe zugeordnet werden, verwendet (zum Beispiel «Natur», «Elektrotechnik») (SDBB, 2018). Es geht also immer um eine Gruppierung von Berufen aufgrund von Ähnlichkeiten und über den Einzelberuf hinaus.

Die Berufsfeldentwicklung ist der Prozess der Entstehung, Veränderung und Auflösung von Berufsfeldern und Berufen. Treiber dieser Veränderungen können unterschiedliche Trends und Einflüsse sein wie technologischer Wandel, wirtschaftliche und demografische Entwicklungen oder auch Gesetzesänderungen. Der Wandel der Berufsfelder kann selbsterhaltend sein, wenn sich Berufe auf die Entwicklungen des Arbeitsmarkts ausrichten, indem alte Inhalte entfernt und neue aufgenommen werden oder Tätigkeiten im Berufsfeld neu kombiniert werden. Dabei kommt es auch zu Änderungen der Berufsbilder, die eher generalistisch ausgerichtet oder auf engere Tätigkeitsbereiche zugeschnitten werden können. Berufs(feld)entwicklung ist nötig, damit ein Beruf weiterbesteht. Es kann aber auch zur Auflösung oder kompletten Neuausrichtung von Berufen kommen.

Die Grenzen zwischen etablierten Berufsfeldern können durch Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt verwischt werden – aktuell ist dies zum Beispiel durch die Digitalisierung im kaufmännischen Bereich und Detailhandel der Fall, wo neue hybride Berufe wie E-Business-Entwicklerin und -Entwickler entstehen. Solche Entwicklungen tangieren auch die Rollenverteilung zwischen den zuständigen Trägerschaften, die neu ausgehandelt werden muss. Ein weiteres Beispiel für Verschiebungen zwischen Grenzen von Berufsfeldern sind die Entwicklungen im Gesundheitsbereich, wo neue Berufsbilder auf Sekundarstufe II, Tertiärstufe A und B eingeordnet werden müssen – dabei haben unterschiedliche Akteure verschiedene Präferenzen, und die Lösungen sind das Resultat teils aufwändiger Verhandlungsprozesse.

Der Begriff Berufsentwicklung wird häufig auch enger verstanden. Er bezeichnet dann das verbundpartnerschaftlich ausgehandelte Vorgehen für die Erstellung der Bildungserlasse in der beruflichen Grundbildung. Dieser Prozess wurde bei der Umsetzung der letzten Reform des Berufsbildungsgesetzes ab 2004 entwickelt. Dabei sind die Trägerschaften der Berufe inhaltlich federführend, aber es findet eine Abstimmung mit Bund, Kantonen und weiteren Anspruchsgruppen (Arbeitnehmerorganisationen, Berufsfachschulen etc.) in klar definierten Prozessschritten und Gremien statt. Eine Überprüfung der beruflichen Grundbildungen auf ihre Aktualität erfolgt im 5-Jahres-Rhythmus (SBFI, 2017). In der höheren Berufsbildung gibt es ebenfalls Vorgaben zur Entwicklung von Berufs- und höheren Fachprüfungen, wobei in diesem Prozess weniger Akteure (hauptsächlich Bund und Trägerschaften) involviert sind und er daher einfacher ausgestaltet ist. Die Standardisierung der Berufsentwicklung ist eine der wichtigen Weichenstellungen, die 2002 vorgenommen wurden, um die Berufsbildung an aktuelle Entwicklungen anzupassen und ihre Qualität zu sichern (Bürgi et al., 2022). Wichtig dabei ist, dass die Berufsverbände weiterhin verantwortlich sind für die Definition der Curricula. Dies führt zu einer «standardisierten Diversität» (ibid, S. 63), da die Interessenvertretung in relevanten Steuerungsgremien je nach Branche unterschiedlich organisiert ist. Fähige, institutionell anerkannte Berufsverbände sind nötig, um die ihnen übertragenen Aufgaben zu bewältigen und die Beteiligung der Unternehmen an der Berufsbildung zu sichern (Strebel et al., 2021).

In den Bereichen der Weiterbildung und der Hochschulbildung ist die Steuerung durch andere Gesetze reguliert und die Akteurskonstellationen unterscheiden sich ebenfalls. Im

Hochschulförderungs- und Koordinationsgesetz von 2011 sind die Organisationen der Arbeitswelt nicht direkt in die Governance involviert und die Hochschulen geniessen eine gewisse Autonomie. Die Arbeitsmarktorientierung ist entsprechend auch schwächer ausgeprägt. Die vermittelten Kompetenzen sind in vielen Studiengängen nicht spezifisch auf Berufstätigkeiten ausgerichtet. Im Weiterbildungsgesetz von 2014 werden OdA miteinbezogen, aber sie sind weniger prägend als in der Berufsbildung. Im Bereich der Weiterbildung sind sowohl Hochschulen als auch OdA sowie internationale (Online-)Bildungsanbieter und weitere Organisationen der Weiterbildung aktiv. Ausserdem dient nur ein Teil der Weiterbildungen dem Kompetenzerwerb für den Arbeitsmarkt.

Trotz dieser unterschiedlichen institutionellen Rahmenbedingungen sind die Bildungsbereiche miteinander verzahnt. Entscheide in einem Bereich beeinflussen den anderen. Gerade im Kontext von Upskilling und demografischem Wandel mit einer sinkenden Anzahl Schulabgängerinnen und -abgänger stehen allgemeinbildende und berufliche Bildungswege in Konkurrenz. Die Regelungen über den Zugang zum Gymnasium und zu den Hochschulen beeinflussen die Profile der Lehrstellensuchenden und Hochschulabsolvierenden. Verändertes Ausbildungsverhalten der potenziellen Arbeitnehmenden hat ebenfalls einen Einfluss auf die Rekrutierungsstrategien der Unternehmen.

Die Entwicklung der Berufsfelder ist also neben aktuellen Trends und Einflüssen durch institutionelle Rahmenbedingungen wie die nationalen Rahmengesetze und Aushandlungsprozesse zwischen den involvierten Akteur:innen geprägt. Der vorliegende Bericht beleuchtet neben dem Einfluss von Trends und Schocks auch solche Aushandlungsprozesse in der Berufsfeldentwicklung mit einem Fokus auf den Bereich der Berufsbildung. Dieser ist für den Schweizer Arbeitsmarkt und die inländischen Fachkräfte zentral, da weiterhin die Mehrheit der Jugendlichen über den nicht-akademischen Bildungsweg in den Arbeitsmarkt gelangt. Sie ist zugleich der Bereich, in dem der Staat auf nationaler Ebene sowie die Organisationen der Arbeitswelt die aktivste Rolle für Impulse und Entwicklungen einnehmen.

### **3. METHODISCHES VORGEHEN**

Die Studie basiert auf einer Kombination aus Literaturanalyse und Experteninterviews. Zunächst wurden Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen von Entwicklungen und Megatrends auf das Bildungssystem und den Arbeitsmarkt sowie Literatur zur Berufsfeldentwicklung ausgewählt. Die Analyse dieser Fachliteratur gibt einen Überblick über die bisherigen Anpassungsleistungen des Bildungssystems und des Arbeitsmarktes auf die veränderten Rahmenbedingungen. Im Zentrum stehen die Themen Covid-19, Klimakrise und Digitalisierung. Berücksichtigt wurden sowohl Fachartikel aus der internationalen Forschung als auch Studien zur Schweiz.

Da sich konkrete Auswirkungen neuer Entwicklungen und Megatrends in schweizerischen Berufsfeldern in der Literatur nur beschränkt identifizieren lassen, wurden Interviews mit Expert:innen durchgeführt, um die Erkenntnisse zu ergänzen und zu erweitern. Die Interviews dienen somit in erster Linie dazu, die Anpassungsleistungen des Bildungs- und Arbeitmarktsystems für bestimmte Berufsfelder konkreter nachzuvollziehen. Sie erlauben es auch, nach den Stärken und Schwächen des Systems im Hinblick auf verschiedene Herausforderungen zu fragen. Die Interviews ermöglichen es schliesslich, die Wirksamkeit des Instrumentariums, das den verschiedenen Akteur:innen für die Berufsfeldentwicklung zur Verfügung steht, einzuschätzen.

In den Interviews wurde systematisch thematisiert, wie sich die verschiedenen Schocks, insbesondere Covid-19, Klimakrise und Digitalisierung, auf den Arbeitsmarkt und die verschiedenen Bildungsstufen im jeweiligen Berufsfeld ausgewirkt haben. Dabei wurde der Interviewleitfaden in verschiedene thematische Bereiche gegliedert, wobei die Reihenfolge der Fragen dem Gesprächsverlauf angepasst werden konnte.

Die potenziellen Expert:innen für die Interviews wurden nach Rücksprache mit den Auftraggebern ausgewählt. Ausgewählt wurden Personen mit Führungspositionen in Berufsfeldern mit hoher Relevanz für die schweizerische Berufsbildung. Alle ausgewählten Personen verfügen über ein breites und fundiertes Wissen über die Berufsbildung und den Prozess der Berufs(feld)entwicklung, den sie selbst bereits erlebt und begleitet haben. Insgesamt wurden sieben Onlineinterviews zwischen November 2022 und Januar 2023 durchgeführt (siehe Tabelle 1). Diese Interviews dauerten durchschnittlich 90 Minuten, mit leichten Abweichungen, die vor allem darauf zurückzuführen sind, dass ein oder mehrere Trends oder Schocks in einem bestimmten Berufsfeld stärker thematisiert wurden und daher mehr Stoff für Diskussionen boten. Die Interviews wurden nicht transkribiert, sondern digital aufgezeichnet, um später auf die verschiedenen diskutierten Aspekte zurückgreifen zu können.

*Tabelle 1: Angaben zu befragten Expert:innen*

<b>Nr.</b>	<b>Berufsfeld<sup>2</sup></b>	<b>Datum</b>	<b>Dauer</b>	<b>Institution</b>
1	Gebäudetechnik	07.11.2022	95'	suissetec
2	Gastgewerbe, Hotellerie	18.11.2022	95'	Hotel & Gastro formation
3	Wirtschaft, Verwaltung, Tourismus	23.11.2022	85'	Schweizerische Konferenz der kaufmännischen Ausbildungs- und Prüfungsbranchen
4	Verkauf, Einkauf	13.12.2022	90'	Bildung Detailhandel Schweiz
5	Gesundheit	14.12.2022	90'	OdASanté
6	Fachhochschulen	16.12.2022	95'	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
7	Metall, Maschinen, Uhren	18.01.2023	75'	Swissmem

---

<sup>2</sup> In der Tabelle sind die Berufsfelder nach Zihlmann (SDBB, 2018) wiedergegeben. Diese sind nicht immer deckungsgleich mit den von den interviewten Verbänden abgedeckten Berufen.

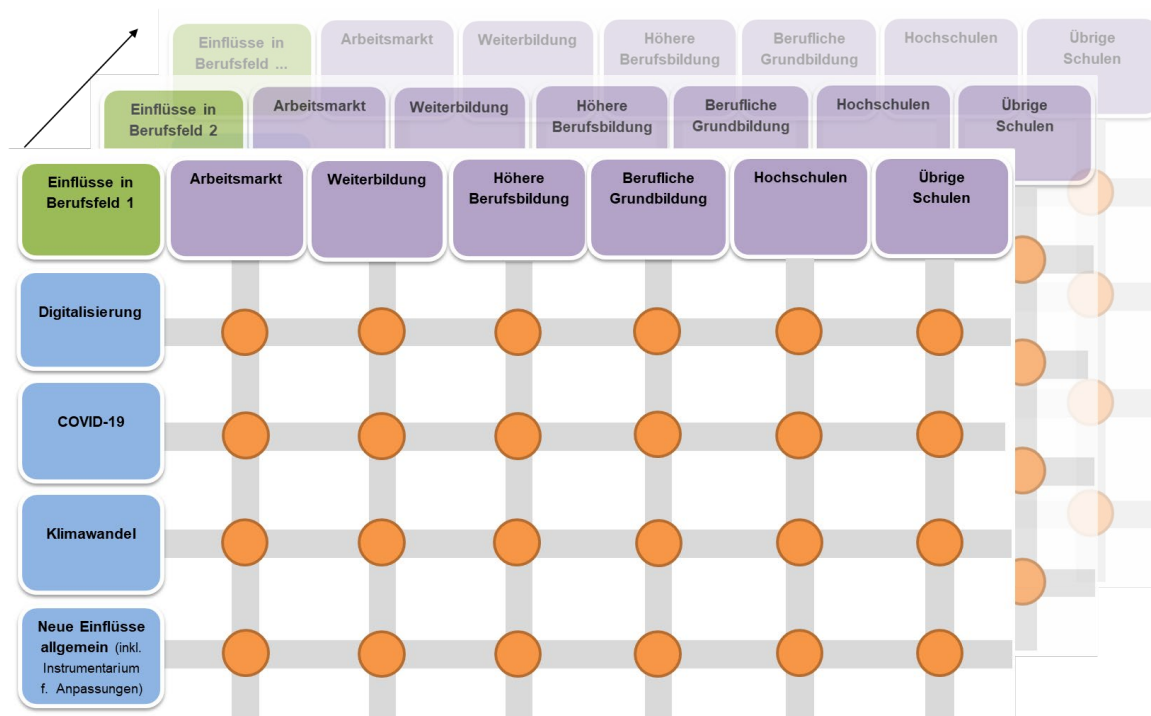
#### 4. ANALYSE

Literaturrecherche und Experteninterviews dienten dazu, die aktuellen Entwicklungen und Herausforderungen und die bisherigen Erfahrungen mit Anpassungsmechanismen für Arbeitsmarkt und Bildungswesen aufzuzeigen. In Abbildung 1 wird schematisch dargestellt, welche verschiedenen Aspekte pro Berufsfeld analysiert wurden. Die orangefarbenen Schnittpunkte der vertikalen und horizontalen Linien bilden die Fokuspunkte der Analyse.

Die horizontale (lila) Dimension der Abbildung bildet schematisch ab, dass sich Veränderungen oft zuerst im Arbeitsmarkt manifestieren. Sie bilden den Ausgangspunkt für die notwendigen Anpassungsleistungen in Aus- und Weiterbildung. Hier erfolgen auch die ersten, informellen Bildungsmassnahmen on-the-job in den Betrieben. Als nächstes zeigen sich Veränderungen in der non-formalen Weiterbildung. Im formalen Bildungssystem unterscheiden wir zwischen den Anpassungen in verschiedenen Bildungsbereichen, mit einem Schwergewicht auf der höheren Berufsbildung, die in der Praxis häufig noch als Weiterbildung verstanden wird, der beruflichen Grundbildung und den Hochschulen. Die übrigen Schulen werden nur kurz beleuchtet, um das Bild zum Bildungswesen zu vervollständigen.

Dieses Kapitel enthält somit sechs Unterkapitel, die den lila Kästchen der Abbildung entsprechen.<sup>3</sup> In jedem Unterkapitel werden insbesondere die drei exemplarischen Trends Digitalisierung, Covid-19 und Klimawandel erörtert. Zusätzlich werden Erkenntnisse zu sonstigen Einflüssen und zu den Instrumenten der Berufsfeldentwicklung diskutiert. Den Unterkapiteln vorangestellt werden die wichtigsten Erkenntnisse in Kürze.

Abbildung 1: Dimensionen der Analyse ausgewählter Berufsfelder



<sup>3</sup> In den Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern bestimmter Berufsfelder bildete dieses Raster die Grundlage für den Gesprächsleitfaden, angewandt auf das jeweilige Berufsfeld.

## 4.1 Arbeitsmarkt

### In Kürze

Die Digitalisierung verändert berufliche Tätigkeiten und führt dazu, dass gewisse Berufe an Bedeutung gewinnen und andere verlieren. Die Auswirkungen sind dabei jedoch kaum auf einen Nenner zu bringen, sondern unterscheiden sich selbst zwischen Betrieben der gleichen Branche. Auch gibt es bislang keine Anzeichen für einen Nettoverlust an Beschäftigung oder für eine Polarisierung der Gesellschaft in zwei Pole von Gering- und Hochqualifizierten. Stattdessen findet in der Schweiz seit längerem ein Upskilling statt, das sich in einem kontinuierlichen Ansteigen der Personen mit tertiären Qualifikationen von Hochschulen und höherer Berufsbildung äussert.

Covid-19 hat den Arbeitsmarkt kurzfristig und vor allem in bestimmten Branchen und Berufen stark getroffen. Die Arbeitslosenversicherung und die Kurzarbeit haben diese negativen Effekte abgefedert. Mit der zunehmenden Teilimmunität der Bevölkerung und dem Abbau der Pandemiemassnahmen hat sich die Lage auf dem Arbeitsmarkt rasch normalisiert. Als Erbe der Pandemie bleiben Auswirkungen auf die Beliebtheit bestimmter Berufsfelder wie Gastronomie und Gesundheit sowie eine höhere Akzeptanz und Verbreitung neuer Arbeitsformen und des mobilen Arbeitens.

Der Klimawandel führt zu negativen Auswirkungen auf manche Branchen und Berufe. Die Bewältigung dieser weltweiten Herausforderung schafft jedoch vermutlich in der Schweiz mehr Stellen, als sie kostet, weil in der Schweiz viele einschlägige Fachkräfte arbeiten. Die Berufsfelder sind alle, jedoch auf sehr unterschiedliche Weise, von Veränderungen für mehr Nachhaltigkeit betroffen.

#### 4.1.1 Digitalisierung

Die vielfältigen Einflüsse der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt werden seit rund zehn Jahren intensiv in den Medien und in der Forschung diskutiert.<sup>4</sup> Manche Entwicklungen stellen dabei eine Fortsetzung von Trends dar, die bereits seit Jahrzehnten wirksam sind. Die Transformation zur Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft etwa erhöhte und erhöht die Nachfrage nach Beschäftigten in Dienstleistungsberufen. Insbesondere der Bedarf an Fachkräften mit IKT-Kompetenzen steigt weiter an (IWSB, 2020). Aufgrund der Digitalisierung nehmen die Anforderungen an IT-Kenntnisse zudem auch ausserhalb der Informatikberufe zu, wobei die Art und Tiefe der Kenntnisse ebenso variieren wie die Auswirkungen auf den Lohn (Buchmann et al., 2020). IT-Kompetenzen, die bereits fester Bestandteil eines beruflichen Qualifikationsprofils sind, schlagen sich nicht in einem höheren Lohn nieder, während dies bei zusätzlichen oder neuen Kompetenzen der Fall ist.

Eine häufig befürchtete Entwicklung stellt der Verlust von Arbeitsplätzen aufgrund der zunehmenden Automatisierung und Robotisierung dar. In der Schweiz steigt die Gesamtbeschäftigung jedoch seit der zweiten Hälfte der neunziger Jahre mit gewissen konjunkturellen Schwankungen kontinuierlich an<sup>5</sup>. In vielen Ländern wurde hingegen eine Polarisierung der

---

<sup>4</sup> Die umfangreiche jüngere Literatur kann hier nicht vollständig dargestellt werden. Einen Überblick zur internationalen Forschung geben Acemoglu und Restrepo (2019), einen Überblick zur Situation in der Schweiz bieten Aepli et al. (2017), Rütter Soceco (2017), Bundesrat (2017; 2022).

<sup>5</sup> Bundesamt für Statistik (2021). Beschäftigte nach Vollzeitäquivalente und Wirtschaftsabteilungen [je-d-06.02.00.01.01]. <https://www.bfs.admin.ch/asset/en/je-d-06.02.00.01.01> (aufgerufen am 24.02.2023).

Beschäftigung festgestellt, was bedeutet, dass Personen mit mittleren Qualifikationen gegenüber Personen mit geringen oder hohen Qualifikationen an Beschäftigungsanteilen verlieren (Goos et al., 2014). Eine solche Polarisierung zulasten von Personen mit mittleren Qualifikationen konnte für die Schweiz in empirischen Analysen ebenfalls nicht bestätigt werden (Aepli et al., 2017; Murphy & Oesch, 2018; Pusterla & Renold, 2022)<sup>6</sup>.

Ein deutlicher Wandel lässt sich bei den Arbeitstätigkeiten auf dem Arbeitsmarkt feststellen, wobei stets weniger manuelle Routinetätigkeiten ausgeübt werden, die sich automatisieren lassen. Stattdessen steigt die Bedeutung von Nicht-Routinetätigkeiten analytischer und interaktiver Art wie Problemlösen oder Pflgetätigkeiten (Aepli et al., 2017; Gschwendt, 2022). Passend dazu steigt der Anteil der Beschäftigten kontinuierlich an, die eine Tertiärausbildung, das heisst einen Abschluss einer Hochschule oder der höheren Berufsbildung erworben haben (Aepli, Kuhn & Schweri, 2021). Dieser Anstieg steht auch in Zusammenhang mit der zunehmenden Verbreitung von ICT und entsprechenden Expert:innen (Pusterla & Renold, 2022). Statt einer Polarisierung ist auf dem Schweizer Arbeitsmarkt somit ein Upskilling zu beobachten.

Weitgehend offen bleibt die Frage, wie sich neue und weiterentwickelte Technologien künftig auf dem Arbeitsmarkt auswirken werden. Einerseits lässt sich vermuten, dass analytische und interaktive Tätigkeiten weiterhin schwer zu automatisieren sein werden und sich das Beschäftigungswachstum auf Stellen und Berufe mit solchen Tätigkeiten konzentrieren wird. In der Aus- und Weiterbildung sollte in diesem Fall ein Schwerpunkt auf den Erwerb von entsprechenden Kompetenzen gelegt werden. Beispielsweise wurden in einer Befragung von Führungspersonen und Fachpersonen der Personalentwicklung die Kompetenzen Selbstreflexion, Offenheit für Veränderungen und interdisziplinäres Denken «als erfolgskritisch für organisationales Lernen in der Arbeitswelt 4.0» genannt (IAP, 2023).<sup>7</sup>

Andererseits können neue Technologien durchaus vermehrt Tätigkeiten betreffen, die bisher als nicht automatisierbar galten. Studien zu den neuesten Anwendungen der künstlichen Intelligenz kommen zum Schluss, dass diese vor allem Tätigkeiten übernehmen werden, die heute von Hochqualifizierten ausgeübt werden (Muro et al., 2019; Webb, 2019). Expert:innen weisen jedoch darauf hin, dass solche Prozesse nicht prädestiniert sind, sondern dass die Gesellschaft steuern kann, ob sie eher in Technologien investieren möchte, die menschliche Fähigkeiten ersetzen, oder in solche Technologien, die menschliche Fähigkeiten ergänzen und verstärken («augmentation, not automation», Brynjolfsson, 2022).

Die Trennung zwischen «sicheren» Nicht-Routinetätigkeiten und ersetzbaren Routinetätigkeiten verändert sich somit zusammen mit der Technologie. Umgekehrt bedeutet eine theoretisch und technisch bereits gegebene Automatisierbarkeit keineswegs, dass die entsprechenden Berufe rasch verschwinden. So gab die Oxford-Studie die Automatisierbarkeit des Lokomotivführer-Berufes bereits 2013 mit fast 100 Prozent an (Frey & Osborne, 2013).

---

<sup>6</sup> Eine mögliche Erklärung lautet, dass Routinetätigkeiten in der Schweiz eher am unteren Ende der Lohnskala angesiedelt sind, während sie in den USA eher das mittlere Lohnsegment betreffen (Haslberger 2021).

<sup>7</sup> Zu Ansätzen und Schwierigkeiten, solche transversalen Kompetenzen zu entwickeln, siehe Scharnhorst et al. (2018).



Trotzdem klagen Bahnunternehmen zehn Jahre später über einen akuten Mangel an Fachkräften in diesem Beruf.

Vertiefende Untersuchungen zum Kompetenzbedarf in einzelnen Branchen und Berufsfeldern liegen vor allem aus Deutschland vor. Die vorliegenden Studien betonen die vielfältigen Auswirkungen und Anforderungen der Digitalisierung, die sich je nach Branchen, oft auch zwischen Betrieben innerhalb derselben Branche unterscheiden (z.B. Pfeiffer et al., 2016; Hackel et al., 2015). Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung gelangte eine Studie in der Schweiz, in der fünf Berufsfelder genauer analysiert wurden (Aepli et al., 2017).

In mehreren der Berufsfelder, in denen wir Interviews durchgeführt haben, wurde betont, dass die Digitalisierung zwar Arbeitsabläufe verändere, die wichtigsten Tätigkeiten jedoch weiterhin von Menschen ausgeführt werden. In der Gebäudetechnik sind neue digitale Techniken im Einsatz, etwa bei der Visualisierung von Räumen. Kunden schätzten aber nach wie vor auch eine analoge, von Hand gezeichnete Skizze. Die eigentlichen Installationsarbeiten seien weiterhin Handarbeit. In ähnlicher Weise kommen in Gastronomiebetrieben modernere Geräte und Konzepte zum Einsatz (intelligente Küchengeräte, digitale Kassen- und Bewirtschaftungssysteme, self-cooking center zuhause), doch schätzten die Kunden auch das «Handwerk» und die damit verbundene Qualität und Frische, die in Verbindung mit der persönlichen, zuvorkommenden Bedienung einen Mehrwert darstelle. Im Gesundheitswesen werden Abläufe angepasst und digital dokumentiert, auch hier müssen die meisten Tätigkeiten jedoch durch den Menschen ausgeübt werden. Etwas unklarer ist die Situation in den kaufmännischen Berufen. In den Büroberufen ist die Digitalisierung sehr präsent, massive Stellenverluste seien aber bislang nicht zu beobachten. Im Detailhandel ermöglicht die Digitalisierung neue Vertriebswege, zudem stellen gut informierte Kundinnen und Kunden höhere Anforderungen an die Fachpersonen, die in der Aus- und Weiterbildung darauf vorbereitet werden müssen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die genauen Kompetenzbedürfnisse je nach Berufsfeld und innerhalb der Berufsfelder je nach Marktsituation beziehungsweise Positionierung der Betriebe unterscheiden.

Der Begriff Digitalisierung eignet sich somit zwar dazu, technologiegetriebene Veränderungen des Arbeitsmarktes und somit wesentliche Treiber des Strukturwandels in den vergangenen gut zehn Jahren zusammenzufassen. Gerade wegen der Vielfalt an Phänomenen, die sich dahinter verbirgt, ist er jedoch analytisch zu wenig scharf, um klare Prognosen für die einzelnen beruflichen Arbeitsmärkte und die Kompetenzbedarfe der Zukunft zu erlauben.

#### 4.1.2 Covid-19

Die Covid-Pandemie hatte kurzfristig starke Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt, indem die Arbeitslosigkeit, vor allem aber die Kurzarbeit deutlich anstiegen (Hijzen & Salvatori, 2022). Die Situation normalisierte sich jedoch mit dem Ende der Pandemiemaßnahmen rasch, viele Berufsfelder bekundeten stattdessen Schwierigkeiten, geeignete Fachkräfte zu finden.

Damit ist die Covid-Pandemie ein Beispiel für einen überraschend auftretenden und intensiven Schock von relativ kurzer Dauer. Die Instrumente der Arbeitslosenversicherung, insbesondere die Kurzarbeit, haben sich dabei bewährt, die kritische Phase auf dem Arbeitsmarkt zu überbrücken. Allerdings war die Belastung der Branchen und Personen sehr ungleich verteilt. 31 Prozent der Arbeitsplätze wurden potenziell durch den Lockdown



eingeschränkt (Faber et al., 2020), wobei Personen mit niedrigeren und mittleren Einkommen deutlich mehr betroffen waren. Zwischen den Geschlechtern sowie städtischen und ländlichen Gebieten zeigten sich hingegen keine signifikanten Unterschiede. Unterschiede zeigen sich auch bei der Betroffenheit durch Kurzarbeit und Arbeitslosigkeit (Götz et al., 2021): Kurzarbeit betraf eher ältere und langjährige Angestellte, wogegen unter jenen, die 2020 arbeitslos wurden, jüngere und befristet angestellte Beschäftigte übervertreten waren. Beschäftigte in Kurzarbeit widmeten sich nicht vermehrt einem Nebenerwerb oder einer Weiterbildung, sondern leisteten eher unbezahlte Arbeit. Angesichts der begrenzten Dauer der Krise dürfte sich dieses Verhalten kaum nachteilig ausgewirkt haben. Trotzdem stellt sich die Frage, ob künftige Krisen gezielter für Weiterbildungsaktivitäten genutzt werden könnten. Geflüchtete und in geringerem Umfang andere Migrantinnen und Migranten waren überdurchschnittlich von Beschäftigungsabbau und Kurzarbeit betroffen (Brücker et al., 2021), wobei hierfür teilweise die bereits genannten Beschäftigungsmerkmale (befristete Verträge, kurze Beschäftigungsdauer) verantwortlich waren. Insgesamt war das Beschäftigungswachstum dieser Personen im Jahr 2020 deutlich geringer als in den Vorjahren.

Abgesehen von den unmittelbaren Wirkungen des Infektionsgeschehens und der Gegenmassnahmen zeitigt die Pandemie auch indirekte Wirkungen. Beispielsweise befürchten Expert:innen, dass sich der Trend zu Automatisierungen aufgrund der notwendigen Distanzregeln zwischen Menschen noch verstärkt habe, was die wirtschaftliche Ungleichheit in der Gesellschaft verstärken könnte (Korinek & Stiglitz, 2021).

Die Bilanz zur Covid-Zeit stellt sich je nach befragtem Berufsfeld unterschiedlich dar. In Büroberufen hat sich der Trend zu Homeoffice, mobilem Arbeiten und Teilzeitpensen inklusive entsprechender IT-Infrastruktur verstärkt. Auch in der MEM-Branche haben sich Homeoffice und Teilzeitpensen stärker verbreitet, wobei dies auch zu einer gewissen Ungleichbehandlung zwischen Mitarbeitenden in der Produktion und jenen in der Produkteentwicklung und in den Services führt. Im Detailhandel wurden die Trends hin zum Onlinehandel und die Restrukturierung von Vertriebskanälen (z.B. Omnichanneling) weiter befördert. Das Gesundheitswesen und das Hotel- und Gastronomiegewerbe wurden dagegen sehr direkt von der Pandemie getroffen, im ersten Fall durch zusätzliche Belastung, im zweiten durch ein zeitweises Wegbrechen der Geschäftstätigkeit. Im Ergebnis sind beide Berufsfelder von einem akuten Fachkräftemangel betroffen: das Gesundheitswesen, weil die hohe Zusatzbelastung bestimmter Fachkräfte zu zusätzlichen Berufsaustritten geführt hat und der schon bestehende Fachkräftemangel noch verstärkt wurde. Im Hotel-Gastro-Bereich führte hingegen das Fehlen von Beschäftigungsmöglichkeiten und die verbreitete Kurzarbeit dazu, dass viele Berufsleute das Berufsfeld verliessen und Beschäftigung in anderen Bereichen suchten und nun im angestammten Berufsfeld fehlen. Dies wirft einige für das Berufsfeld drängende und für das Arbeitsmarktgeschehen insgesamt relevante, derzeit aber noch kaum untersuchte Fragen auf: Wohin sind die Berufsleute abgewandert (Nichterwerbstätigkeit, verwandte Berufsfelder oder Umstiege mit entsprechenden Weiterbildungen) und welche Kompetenzen ermöglichen ihnen gegebenenfalls diese Umstiege? Wie lassen sich diese Personen für das Berufsfeld zurückgewinnen beziehungsweise warum kommen sie nach Ende der Krisensituation nicht zurück? In beiden Fällen, im Gesundheitswesen wie in der Hotellerie und Gastronomie, stellt sich zudem die Frage nach dem veränderten Image des Berufsfelds beziehungsweise einer veränderten Risikowahrnehmung sowohl von Beschäftigten wie auch Personen, die vor der Wahl stehen, Ausbildungen in diesen Berufsfeldern zu beginnen.

### 4.1.3 Klimawandel und Ökologie

Die Auswirkungen des Klimawandels verringern in manchen Branchen die ökonomische Aktivität und verringern die Arbeitsproduktivität (Stalhandske et al., 2022; Vöhringer et al., 2017). Einige Branchen wie etwa der Tourismus (Bandi et al., 2022) und die Landwirtschaft (Briner et al., 2012) müssen mit negativen Folgen für ihre Produktivität rechnen.

Auch die Massnahmen, die zu seiner Bekämpfung getroffen werden, bedeuten Einschränkungen, welche die Beschäftigung reduzieren können. Gleichzeitig erfordern diese Massnahmen neue Technologien und Fähigkeiten, die positive Beschäftigungseffekte auslösen (Cedefop, 2021; ILO, 2018; Rutzer & Niggli, 2020). Studien gehen davon aus, dass die Schweiz dank einem hohen Anteil an Beschäftigten in Berufen mit hohem grünem Potenzial netto an Beschäftigung gewinnen wird (Lobsiger & Rutzer, 2021; Rutzer & Niggli, 2020). Beispielsweise führt die Energiestrategie 2050 zu Investitionen im Solarbereich, die neue Arbeitsplätze schaffen (Rohrer, 2020).

Beschäftigte in Berufen mit hohem grünem Potenzial sind im Durchschnitt jünger, häufiger männlich, haben ein höheres Bildungsniveau und eine höhere Wahrscheinlichkeit, eingewandert zu sein, als Beschäftigte in anderen Berufen (Lobsiger & Rutzer, 2021). Bereits heute besteht in diesem Bereich ein Mangel an qualifizierten Arbeitskräften.

In den verschiedenen Berufsfelder wirken sich der Klimawandel beziehungsweise Bestrebungen zur nachhaltigen Entwicklung deutlich auf die Produkte, den Vertrieb und entsprechend auch auf die Qualifikationsbedürfnisse im Arbeitsmarkt aus. In der Gebäudetechnik stellt der Trend zur Photovoltaik eine offensichtliche Entwicklung dar, die sich in neuen Kompetenzbedarfen äusserte. Neue Entwicklungen finden sich aber auch in der Gastronomie (regionale, saisonale Produkte; vegetarische und vegane Produkte), in den kaufmännischen Berufen (Nachverfolgbarkeit und Nachhaltigkeit bei Ressourcenbeschaffung und in Lieferketten), im Detailhandel (neue Produkte und Labels, Informationsbedarf der Kunden, Foodwaste und Verpackungen in den betrieblichen Prozessen) und im Gesundheitswesen (Umgang mit begrenzten Ressourcen, Wiederverwendung von Materialien). In allen Fällen benötigen Mitarbeitende zusätzliche und neue Kompetenzen, teilweise werden neue Funktionen und Stellen geschaffen.

## 4.2 Weiterbildung

### In Kürze

Die Digitalisierung als langfristige technologische Entwicklung und der schockartige Digitalisierungsschub, der durch die Covid-19-Pandemie-Massnahmen verursacht wurde, führen zu Weiterbildungsbedarf in den Unternehmen. Auch der Klimawandel verursacht Bedarf an Weiterbildung. Dieser Bedarf hängt aber auch stark von politischen Massnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels ab, die die Weiterbildung in diesem Bereich fördern oder bremsen können. In verschiedenen Berufsfeldern finanzieren oder unterstützen Regelungen in Gesamtarbeitsverträge (GAV) branchenspezifische Weiterbildungsangebote. Ausserdem bevorzugen Unternehmen und Weiterbildungsinteressierte vermehrt situativ erforderliche, kürzere Weiterbildungen als umfangreiche Bildungsgänge. In den Pandemie Jahren ging der erhöhte Weiterbildungsbedarf jedoch nicht mit vermehrten Weiterbildungsaktivitäten und höheren -ausgaben der Unternehmen einher. Der Markt brach ein und die Weiterbildungsteilnahme ging stark zurück – es wurden schliesslich aber neue online und hybride Lehr- und Lernformen entwickelt, die über die Pandemiezeit hinaus Bestand haben werden. Neben traditionellen Weiterbildungsanbietern wie verbandlichen Bildungsinstitutionen und Hochschulen treten vermehrt auch internationale Online-Plattformen als Weiterbildungsanbieter auf. Diese Entwicklung ist auch mit der Verbreitung von Micro-Credentials, (Online-)Zertifikaten für kurze bis sehr kurze Weiterbildungseinheiten, verknüpft. Die Weiterbildungslandschaft ist flexibler, marktorientierter und somit auch unübersichtlicher als die anderen Bildungsbereiche. Es können kurzfristig viele neue Angebote in stark präsenten Themenbereichen wie Digitalisierung oder Klimawandel entstehen, aber diese können auch schnell wieder verschwinden, wenn sie beim Zielpublikum keinen Anklang finden. An den Schnittstellen der akademischen und nicht-akademischen Bildungswelten entstehen so Konkurrenzangebote aber auch Regulierungen, die diese Konkurrenz teilweise limitieren sollen.

### 4.2.1 Digitalisierung

Technologischer Wandel führt zu einer Veränderung von beruflichen Tätigkeiten und dadurch auch zu veränderten Anforderungen an die Fähigkeiten der Arbeitnehmenden. Schultheiss und Backes-Gellner (2023) untersuchen empirisch den Zusammenhang zwischen Weiterbildung und verschiedenen Arten von beruflichen Tätigkeiten und Fähigkeiten. Sie unterscheiden zwischen Hard Skills und Soft Skills und argumentieren, dass Hard Skills (z.B. eine Programmiersprache beherrschen) rasch veralten, während Soft Skills (z.B. Teamfähigkeit) ihren Wert über die Zeit bewahren. Beschäftigte in Berufen mit mehr Hard Skills benötigen somit mehr Weiterbildung, um ihre Fähigkeiten laufend der technologischen Entwicklung anzupassen. Weiterbildung ist daher wichtig, um das ursprüngliche Leistungsniveau dieser Beschäftigten aufrechtzuerhalten. Im Gegensatz dazu sind Beschäftigte in Berufen mit mehr Soft Skills nur mit einem geringen oder gar keinem Wertverlust ihrer Fähigkeiten konfrontiert, so dass Weiterbildungen ihr bestehendes Kompetenzportfolio ergänzen.

Die Digitalisierung führt durch ihre vielfältigen Auswirkungen auf Maschinen, Produktions- und Arbeitsprozesse zu entsprechendem Weiterbildungsbedarf in den Unternehmen (Gollob, 2021); zum Beispiel im kaufmännischen Berufsfeld in Bezug auf digitale Kompetenzen und neue Arbeits- und Organisationsformen (Interview 3). Unternehmensinterne



Weiterbildungen werden dabei wichtiger. Eine neuere Entwicklung ist, dass das Angebot an Online-Tutorials und auch online agierende internationale Weiterbildungsplattformen wie LinkedIn Learning oder Coursera weltweit von Arbeitnehmenden genutzt werden können. Digitale Weiterbildungsangebote werden auch deswegen vermehrt genutzt, weil sie dem Wunsch nach thematisch und zeitlich fokussierter, flexibler, aktueller und praxisnaher Weiterbildung entsprechen (Gollob, 2021).

Einerseits können Weiterbildungsanbieter in diesem Umfeld durch eigene Distanzlernangebote neue Märkte erschliessen. D.h. sie können Inhalte und Formate, so anbieten, dass sie mit dem gleichen Aufwand mehr Teilnehmende erreichen können, andererseits entsteht dadurch eine neue Dynamik und Konkurrenz zwischen lokal verankerten und internationalen Anbietern (Interview 6). Wobei für gewisse skalierbare Inhalte (wie Tutorials zu weit verbreiteter Software oder Grundkenntnissen) ein Vorteil für grosse internationale Anbieter erwartet wird (Gollob et al., 2021).

Der Umbau der Weiterbildung auf Online- und hybride Angebote bringt neue Möglichkeiten wie zum Beispiel die Weiterbildung von Gastronomieangestellten (Berufsabschluss für Erwachsene) während der «Zimmerstunde» (Interview 2), denn eine Herausforderung in diesem Bereich ist, dass die Angestellten während der Weiterbildung im Betrieb fehlen. So wird der Digitalisierungsschub einerseits als positiv erlebt, andererseits ist er auch mit hohen Investitionskosten (für die Infrastruktur und für die Erarbeitung neuer Lehr- und Lernformen) für die Bildungsanbieter verbunden. Weiter besteht auch das Potenzial, dass Online-Lernplattformen aus der beruflichen Grundbildung für die Weiterbildung genutzt werden könnten (Interviews 2 & 7). Eine bereits sehr umfassende branchenspezifische Weiterbildungsplattform hat Holzbau Schweiz mit dem Holzbau-Lab entwickelt (Hedinger, 2023).

#### 4.2.2 Covid-19

Covid-19 hat in vielen Ländern eine wirtschaftliche Rezession verursacht. Eine Rezession kann die Weiterbildungsaktivitäten von Unternehmen auf unterschiedliche Weise beeinflussen. Einerseits könnten Firmen die Rezession nutzen, um vorübergehend untätige Mitarbeiter weiterzubilden, damit ihre Produktivität nach der Rezession gesteigert ist; andererseits sinken in einer Rezession die Kosten für die Einstellung qualifizierter Arbeitskräfte, was Unternehmen bewegen könnte, die benötigten Fachkräfte einzustellen, anstatt bestehendes Personal weiterzubilden. Wenn die Unternehmen jedoch sinkende Gewinne verzeichnen, könnten sie auch bei der Weiterbildung sparen (Brunello & Bertoni, 2021).

Während der Covid-Pandemie ist die Weiterbildungsbeteiligung insgesamt stark gesunken, wobei die Wirtschaftszweige unterschiedlich betroffen waren. Am stärksten war der Rückgang im Gesundheits- und Sozialwesen (-25%) sowie in Gastgewerbe, Beherbergung und Gastronomie (-26%) (Bundesamt für Statistik, 2021c).

Der Rückgang verstärkte tendenziell bestehende Ungleichheiten in der Gesellschaft, da er bei den älteren Personen und Personen, die als höchsten Abschluss über einen Sekundarstufe II Abschluss verfügen, am stärksten war (Bundesamt für Statistik, 2021c). Ausserdem wurden durch die ad-hoc Umstellung auf Online-Unterricht Teilnehmende mit mangelnden IKT-Grundkompetenzen oder fehlendem Zugang zu einer geeigneten Infrastruktur von der Weiterbildung ausgeschlossen. Dies trägt ebenfalls zur Vergrösserung der digitalen Kluft in der Gesellschaft bei (Gollob et al., 2021).

Im Gegensatz zu dieser Entwicklung steht ein erhöhter Bedarf an Weiterbildung in Unternehmen. Eine nicht repräsentative Befragung von KMU zeigt auf, dass der Weiterbildungsbedarf in den Unternehmen, durch die von der Pandemie beschleunigte Digitalisierung weiter erhöht wurde (Gollob, 2021). Dabei stehen Kompetenzen für agiles Arbeiten, soziale und kommunikative, sowie digitale Kompetenzen im Zentrum. Allerdings haben nicht alle Unternehmen, die diesen Bedarf feststellen, ihre Weiterbildungsaktivitäten auch erhöht und die Ausgaben für externe Weiterbildungen sind gar gesunken (Gollob, 2021).

Die Weiterbildungsanbieter waren sehr stark von den zur Eindämmung der Pandemie verhängten Massnahmen betroffen. Sie erfuhren einen Einbruch der Nachfrage und hohe Umsatzeinbussen. Das Angebotsvolumen brach um 38 Prozent ein (Gollob et al., 2021). Die wirtschaftliche Krise der Weiterbildungsanbieter konnte zum Teil durch die Kurzarbeitsentschädigungen abgefedert werden.

Wie im gesamten Bildungsbereich hat die Pandemie in der Weiterbildung zu einer Beschleunigung der digitalen Transformation geführt. Innert kurzer Zeit wurden Infrastrukturen, Methoden und Kompetenzen für die digitale Weiterbildung aufgebaut. Aktuell ist eine Konsolidierungsphase in Gange, in der neue Online-Angebote verbunden mit Präsenzunterricht in die ständigen Programme der Weiterbildungsanbieter aufgenommen werden. Der Prozess des Umbaus der Weiterbildung ist noch im Gange, es ist noch unklar, welche Angebote sich bewähren werden, aber die Weiterbildungsanbieter rechnen mit einer nachhaltigen Veränderung (Gollob et al., 2021).

#### *4.2.3 Klimawandel und Ökologie*

In den vom Klimawandel stark betroffenen Berufsfeldern wurden auch neue Weiterbildungsangebote entwickelt, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Diese gehen oft von Trägerschaften wie Berufsfachschulen oder Fachhochschulen aus und profitieren von staatlicher Förderung insbesondere durch das Bundesamt für Energie (BFE) (M. Frey, 2021). In diesem Bereich wird besonders deutlich, dass staatliche Förderung und politische Entscheidungen die Entwicklung des Fachkräftebedarfs und entsprechender Weiterbildungen beeinflussen. Damit sich eine Weiterbildung jedoch nachhaltig etabliert, muss der Arbeitsmarkt die Qualifikation auch genügend und längerfristig nachfragen (M. Frey, 2021). Ausserdem kann der Fachkräftemangel in einer Branche dazu beitragen, dass die Weiterbildung gebremst wird, aus Angst vor der Abwerbung der qualifizierten Mitarbeitenden durch Konkurrenzunternehmen oder weil während der Weiterbildung Berufsleute im Betrieb fehlen.

Einen typischen Verlauf einer Berufsfeldentwicklung kann man anhand der Dynamik im Gebiet der Solaranlagen illustrieren. In einer ersten politisch geförderten Ausbauphase der Solarenergie wurde durch lokale Schulen und mithilfe staatlicher Förderung eine Weiterbildung zum «Solarteur» aufgebaut, deren Teilnehmendenzahlen jedoch wieder sanken, als die finanzielle Förderung der Solarenergie reduziert wurde (M. Frey, 2021). Durch die Energiekrise und den erneuten Boom von Solaranlagen wurde die Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften wiederum erhöht und es wurden nun staatlich anerkannte Abschlüsse auf Ebene der beruflichen Grundbildung und höheren Berufsbildung entwickelt. Dabei wurde die Trägerschaft von bereits in der Berufsbildung etablierten Branchenverbänden übernommen.

#### 4.2.4 *Instrumentarium*

Grundsätzlich ist die Weiterbildung flexibler als die formale Bildung. Bei der Weiterbildung sind die Prozesse dynamischer und die Wege kürzer. Trendveränderungen werden schneller gespürt, da diese sich in der Teilnehmendenzahl widerspiegeln. Da die Weiterbildung kostendeckend sein muss, gibt es eine stärkere Orientierung am Markt und seinen Bedürfnissen oder aber Angebote (gerade im Bereich Nachhaltigkeit) profitieren von Subventionen (M. Frey, 2021). Auch im Weiterbildungsbereich ist daher eine Bedarfsabklärung und die Koordination unterschiedlicher Akteure wichtig. An der Schnittstelle zwischen Weiterbildungen der Fachhochschulen und höherer Berufsbildung besteht eine Konkurrenzsituation, die man zum Teil durch verbindliche Regeln abzuschwächen versucht (z.B. dürfen Fachhochschulen Vorbereitungskurse für Berufs- und höhere Fachprüfungen durchführen, aber keine CAS-Diplome dafür vergeben). Die Fachhochschulen beobachten auch gegenseitig ihre Angebote und innerhalb der einzelnen Hochschulen wird abgewogen, welches neue Angebot bestehende eigene Angebote konkurrenzieren könnte (Interview 6). Aufgrund dieser Konkurrenz unter einer Vielzahl von Anbietern und der Marktorientierung ist auch die Kundenorientierung äusserst wichtig. Teilnehmende an Weiterbildungen reagieren schnell auf Veränderungen, so dass diese Angebote sich schneller adaptieren müssen. Teilnehmende können zum Beispiel durch physische Präsenz in Bahnhofsnähe, aber auch durch das Prestige eines Anbieters angezogen werden. Eine weitere Strategie der Weiterbildungsanbieter ist es, die Zusammenarbeit mit Unternehmen als Weiterbildungspartner zu suchen.

Zugleich ist im Weiterbildungsbereich die internationale Online-Kurs-Konkurrenz hoch (Interview 6). In diesem Zusammenhang wird auch das Thema Micro-Credentials erwähnt. Diese sind eine neue Form von Qualifikationsnachweisen für kleine Lerneinheiten, die oft auf digitalen Plattformen ausgewiesen werden (Hedinger, 2023). Weiter ist wichtig zu erwähnen, dass Kompetenzen, die die Arbeitnehmenden bereits erworben haben, auch an die Weiterbildung (z.B. im Bereich Berufsabschluss für Erwachsene oder bei der Zulassung zu Bildungsgängen) angerechnet werden können.

In der MEM-Industrie sind Bildungsinstitutionen aktiv, die verbandlich getragen werden: die Swissmem Academy und das Sfb Bildungszentrum, das im MEM-Gesamtarbeitsvertrag (GAV) verankert ist. Um die Weiterbildungen an der Swissmem Academy (Führung, Management, Organisationsentwicklung) an die Bedürfnisse der Branche anzupassen, findet ein enger Austausch mit den Unternehmen statt. Dabei zeichnet sich aktuell ab, dass die Firmen kürzere Weiterbildungseinheiten oder modular aufgebaute Angebote gegenüber längeren Lehrgängen vorziehen (Interview 7). Neben den eigenen Angeboten übernimmt Swissmem als Branchenverband auch eine Informationsrolle, die Online-Plattform «Find your future» soll Fachkräften die Orientierung in der Flut vorhandener Weiterbildungsangebote erleichtern.

Auch in der Gebäudetechnikbranche trägt die Verankerung der Weiterbildung in den GAV zu deren Stärkung bei. Arbeitnehmende können fünf bezahlte Arbeitstage für die Weiterbildung verwenden. Suissetec hatte daher eigene Angebote (v.a. im Bereich transversaler Kompetenzen) entwickelt, um den Kompetenzerwerb der Arbeitnehmenden zu fördern. Diese wurden jedoch teilweise wieder eingestellt, da die Nachfrage zu niedrig blieb. Im Bereich Berufsabschluss für Erwachsene wurden im Gebäudetechnikbereich ebenfalls Angebote in Zusammenarbeit mit den Kantonen (z.B. Freiburg) aufgebaut, jedoch wird das

Mengengerüst als zu klein eingeschätzt, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken (Interview 1).

In der Branche der Hotellerie und Gastronomie wird versucht, den Fachkräftemangel durch Weiterbildung und Berufsabschlüsse für Erwachsene zu entschärfen. Dabei spielt der GAV eine Schlüsselrolle. Aktuell werden Kosten für viele branchenspezifische Weiterbildungen übernommen. Insbesondere werden auch Grundkompetenzen sowie Integrationsvorlehren, Branchenzertifikate und Berufsabschlüsse für Erwachsene stark gefördert. Diese Massnahmen werden noch unterstützt durch die ebenfalls im GAV verankerten höheren Löhne für qualifizierte Arbeitnehmende, die als Bildungsanreiz dienen (Interview 2).

### **4.3 Höhere Berufsbildung**

#### **In Kürze**

Die höhere Berufsbildung (HBB) zeigt insgesamt eine hohe Reaktivität auf die analysierten Entwicklungen. Die Trägerschaften haben Abschlüsse und Angebote mit Bezügen zur Digitalisierung und zum Klimawandel neu geschaffen oder angepasst. Die im Vergleich zum Hochschulbereich stärkere Reglungsdichte der Berufsbildung allgemein und speziell der Berufs(feld)entwicklung in der höheren Berufsbildung erachten die interviewten Branchenvertretenden allerdings als Nachteil.

Die Digitalisierung verändert die HBB zweifach: Erstens werden die Kompetenzbeschreibungen in bestehenden HF-Rahmenlehrplänen angepasst, wodurch die HF-Angebote selbst auch weiterentwickelt werden müssen. Auch bestehende eidgenössische Berufs- und höhere Fachprüfungen integrieren neue Kompetenzen. Zweitens entstehen neue HBB-Abschlüsse mit starker Ausrichtung auf den digitalen Wandel. Die Digitalisierung in der Lehre und im Schulmanagement der HF scheint hingegen das volle Potenzial noch nicht auszuschöpfen.

Fernunterricht wird von Studierenden und Lehrpersonen der HBB heterogen beurteilt. Der Lernerfolg ist im Fernunterricht geringer als im Präsenzunterricht – so die Beurteilung von Studierenden und Lernenden in der Berufsbildung.

Welchen Einfluss die Digitalisierung, die Pandemie und der Klimawandel auf die Teilnahme an Bildungsangeboten der HBB und allenfalls auf die subjektorientierte (Teil-) Finanzierung hat, lässt sich heute nicht eindeutig beurteilen.

Im Gesundheitswesen führte die ausgeprägtere Regulierung der Branche zu mehr Anpassungsschwierigkeiten – auch in der Berufs(feld)entwicklung – während der Pandemie als bei anderen Branchen. Gerade im Klima- und Umweltbereich werden entsprechende Regulierungs- und Fördermassnahmen in der Branche auch für die Berufs(feld)entwicklung als positiver Treiber erachtet – unabhängig von der Pandemie.

#### **4.3.1 Digitalisierung**

Die beruflichen Tätigkeiten von Studierenden und Absolvierenden der höheren Fachschulen Wirtschaft – als Beispiel für die HBB insgesamt – verändern sich aufgrund der Digitalisierung spürbar. Marketing-/Kommunikations- und Prozessmanagementtechnologien sind im Arbeitsalltag am wichtigsten für die ehemaligen Studierenden. Im Rahmenlehrplan für die





HF Wirtschaft bilden sich die Veränderungen in den beschriebenen Kompetenzen ab (Reinold et al., 2019).

Die Digitalisierung ist zudem in der Entwicklung entsprechender Berufs- und höherer Fachprüfungen erkennbar. Prominente Beispiele sind die Berufsprüfungen "Cyber Security Specialist mit eidg. Fachausweis" (M. Frey, 2021) und "E-Commerce-Spezialist/in mit eidg. Fachausweis" (Interview 4). Auch bei der Revision bestehender eidgenössischer Prüfungen werden neu erforderliche digitale Kompetenzen in die Berufsbilder integriert. Häufig erfolgt so auf dieser Ebene eine Spezialisierung, die auf Ebene Grundbildung noch nicht möglich ist (Interview 3).

Die einzelnen HF unterscheiden sich stark hinsichtlich der Bedeutung der Digitalisierung in den Bildungsangeboten wie auch im Schulmanagement. Grundsätzlich lässt sich aber festhalten, dass die Digitalisierung im Schulmanagement bisher weder strategisch ganzheitlich aufgefasst noch durch spezifisch ausgebildetes Personal genutzt wird. Ausserdem hatte 2020 ein Drittel der von Scherer und Keim (2020) befragten HF blended learning noch nicht eingesetzt. Die Eignung digitaler Lehr- und Lernformen wird aber positiv eingeschätzt; und zwar sowohl von den Bildungsanbietern als auch von den Kantonen sowie den Expert:innen in den Anerkennungsverfahren (Engelage & Haberzeth, 2020).

Die Absolvierenden der höheren Fachschulen finden, dass die Digitalisierung ihre Produktivität erhöht und ihre Tätigkeiten interessanter macht. Im Schnitt führt die Digitalisierung so zu einer höheren Arbeitszufriedenheit (Bolli & Pusterla, 2022).

#### 4.3.2 Covid-19

Die HBB hatte während der Pandemie analoge Herausforderungen zu bewältigen wie das ganze Bildungswesen: die Umsetzung von Schutzkonzepten und Personenzahlbeschränkungen, das vorübergehende Verbot von Präsenzunterricht, Verschiebungen oder Digitalisierung von Veranstaltungen etc.

Ob sich diese allgemeinen Schwierigkeiten auf die Bildungsbeteiligung oder die Finanzierung ausgewirkt hat, lässt sich nicht abschliessend beurteilen. Die Zahlen dazu zeigen folgendes Bild: Bei den eidgenössischen Prüfungen (Berufsprüfungen und höhere Fachprüfungen) war die Beteiligung gemessen an der Anzahl der Kandidierenden während der Pandemie rückläufig. Zwischen 2019 und 2020 betrug der Rückgang 12% (Bundesamt für Statistik, 2021b), was auch an verschobenen Prüfungen lag. Im Folgejahr nahm die Zahl der Kandidierenden um über 20% zu<sup>8</sup>. Die Gesamtzahl der Studierenden an den höheren Fachschulen stieg auch während der Pandemie weiter an: vom Studienjahr 2019/20 zum 2020/21 um 2.5%. Dieser Anstieg fällt weniger stark aus als die Zunahmen der fünf Vorjahre, die im Schnitt 4.2% betragen. Für das Studienjahr 2021/22 zeigen die Zahlen eine

---

<sup>8</sup> Eigene Berechnungen aus Bundesamt für Statistik (2022). Subjektorientierte Finanzierung in der höheren Berufsbildung [su-d-15.06.04.01]. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsfinanzen/hoehere-berufsbildung.assetdetail.23445919.html> (aufgerufen am 01.05.2023).



weitere Verlangsamung des Wachstums: Die Gesamtzahl der Studierenden liegt um 1,6 % höher als im Studienjahr 2020/2021<sup>9</sup>.

Seit 2018 können die Kandidierenden eine subjektorientierte (Teil-) Finanzierung der Prüfungen erhalten. Der Anteil von Kandidierenden, die einen solchen Beitrag erhielten, erhöhte sich von 17% im Jahr 2018 auf 41% im Jahr 2019 und auf 48% im Jahr 2020. Ob dieser Anstieg ohne Pandemie noch stärker gewesen wäre, lässt sich nicht beurteilen.

Wie schätzen die in der HBB studierenden oder unterrichtenden Personen die Folgen der Pandemie auf die HBB ein? Trotz grosser Herausforderungen beurteilten die Lehrpersonen an höheren Fachschulen den Fernunterricht im Frühling 2020 grösstenteils als positive Erfahrung. Lehrpersonen mit ausgeprägterem technologischen Wissen beurteilen die Lehrerfahrung im Fernunterricht positiver als weniger technologieaffine Dozierende. Die Handlungskompetenz von Lehrpersonen im Fernunterricht kann professionell entwickelt und erweitert werden (Hänni & Aeschlimann, 2021).

Der überwiegenden Mehrheit der Lehrpersonen an Berufsfachschulen und höheren Fachschulen gelang die Förderung der Lernenden/Studierenden durch individuelle Lernbegleitung im Fernunterricht weniger gut. Auch die Leistungsbeurteilung stiess an Grenzen, da noch kaum Erfahrungen mit virtuellen Prüfungen vorhanden waren. Etwa die Hälfte der Lehrpersonen bekundete Mühe mit der Unterrichtsgestaltung, da sie herkömmliche Methoden im Fernunterricht nur schlecht anwenden konnten. Etwas weniger kritisch schätzten besonders die Lehrpersonen der höheren Fachschulen die Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens ein. Trotzdem vermutet mehr als die Hälfte der Lehrpersonen, dass die Lernenden und Studierenden während des Fernunterrichts weniger gelernt haben als während vergleichbarer Phasen mit Präsenzunterricht (Aeschlimann et al., 2020).

Im Gesundheitswesen besteht eine relativ grosse Regelungsdichte und -vielfalt. Insbesondere ist die Funktionsausübung wie auch die Finanzierung bestimmter Dienstleistungen an spezifische Qualifikationen gebunden. Die kantonale Zuständigkeit führt dabei zusätzlich zu einer heterogenen Regulierungssituation. In der Pandemie akzentuierten sich die Anforderungen an die Branche, die Regulierungen liessen einen angemessenen Personaleinsatz noch schwieriger erscheinen als in Zeiten ohne Covid-19. Die Beantwortung der Frage erscheint seit dann sogar noch dringender, wie zukünftig die Qualität in der Pflege anders als über Abschlüsse und Strukturen sichergestellt werden kann. Die Angebote der Fachhochschulen, welche die HBB teilweise konkurrenzieren und in der lateinischen Schweiz sogar fast komplett ersetzen, sind kantonal geregelt und können daher rascher angepasst oder neu gestaltet werden. Die Branche wünscht sich deshalb – unabhängig von der Pandemie – eine flexiblere Berufsbildung im Allgemeinen und flexiblere Berufsentwicklungsprozesse im Besonderen (Interview 5).

### 4.3.3 Klimawandel und Ökologie

Die Bedeutung der HBB für den bedarfsgerechten Auf- und Ausbau arbeitsmarktbezogener Kompetenzen, die mit Klimawandel und Ökologie zusammenhängen, ist bereits seit Jahren

---

<sup>9</sup> Eigene Berechnungen aus Bundesamt für Statistik (2022). Degré tertiaire, formation professionnelle supérieure: étudiants selon le type de formation, le domaine de formation et la nationalité [je-f-15.02.03.01]. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken.assetdetail.je-f-15.02.03.01.html> (aufgerufen am 28.02.2023).

gross. Pasi (2016) sieht die Gesetzgebung und übergeordnete (i.e.S. politische) Strategien als wesentliche Treiber für veränderte Ausbildungen “im Umweltbereich” generell – also branchenunabhängig. Veränderungen der Nachfrage, der Informationsbedürfnisse wie auch der Prozesse beeinflussen branchenspezifisch zusätzlich die Angebotsgestaltung und die Abschlüsse der HBB, wie das Beispiel des Detailhandels zeigt (Interview 4).

Verschiedene Trägerschaften haben etliche anerkannte Abschlüsse der Stufen Berufs- und höheren Fachprüfungen entwickelt, die auf eine positive Beeinflussung von Klima, Ökologie, Umwelt und Natur abzielen (Pasi, 2016). Die Trägerschaften der eidgenössischen Prüfungen reagieren auch bei bereits bestehenden Abschlüssen auf Entwicklungen. Die Gebäudetechnikbranche zum Beispiel unterzieht die eidgenössischen Prüfungen in ihrem Zuständigkeitsfeld wie “Energieberater/in Gebäude mit eidg. Fachausweis” oder “Projektleiter/in Solaranlage mit eidg. Fachausweis” derzeit einer Totalrevision (Euw et al., 2021). Solche Anpassungen und Neuschaffungen von Abschlüssen wurden ebenfalls für die HF vorgenommen: 2022 genehmigte das SBFI beispielsweise einen eigenen Rahmenlehrplan “Dipl. Energie- und Umwelttechniker/in HF”. Gemäss Pasi (2016) sind allerdings im Umweltbereich für Personen ohne akademische Vorbildung gegenüber Hochschulabsolvierenden deutlich weniger Bildungsangebote auf Tertiärstufe und im Weiterbildungsbereich vorhanden. Zunehmend lassen Hochschulen insbesondere im Weiterbildungsbereich indessen auch Nicht-Akademiker:innen zu.

Die Anzahl der HBB-Abschlüsse in den Ausbildungsfeldern “Umweltschutztechnologien” und “Elektrizität und Energie” ist vor allem in den Nullerjahren gewachsen. In den letzten zehn Jahren war hingegen kaum mehr eine Zunahme zu verzeichnen<sup>10</sup>. Die Gründe dieser Stagnation sind nicht untersucht. Die Totalrevision im Gebäudetechnikbereich könnte darauf hindeuten, dass in etablierten Abschlüssen und HF-Studiengängen ausserhalb der beiden genannten Ausbildungsfelder klima- und ökologiebezogene Kompetenzen zunehmend gefördert werden und die HBB entsprechend ausreichend auf arbeitsmarktliche Entwicklungen reagiert.

#### 4.3.4 *Instrumentarium*

Die Anpassungsprozesse der HBB sind generell durch das SBFI geregelt. Die Prüfungsordnungen der eidgenössischen Berufs- und höheren Fachprüfungen können bei Bedarf durch die Trägerschaften revidiert werden. Wie in der beruflichen Grundbildung basieren die Prüfungsordnungen auf einer Analyse der beruflichen Tätigkeiten im Berufsfeld. Dass dieser Prozess sehr schnell umgesetzt werden kann, zeigt das Beispiel der Berufsprüfung “Cyber Security Specialist” (M. Frey, 2021). Allerdings haben stärker regulierte Branchen wie das Gesundheitswesen weniger Handlungsspielraum, wodurch die Berufsentwicklung in diesen Branchen auch weniger dynamisch möglich ist. Die Trägerschaften der HF-Abschlüsse müssen spätestens nach sieben Jahren die Genehmigung der Rahmenlehrpläne erneut beantragen (M. Frey, 2021), was zu kontinuierlichen Weiterentwicklungen zwingt.

Das Instrumentarium für Anpassungen gibt den Trägerschaften Gestaltungsspielraum. Dies kann die gewünschte Arbeitsmarktnähe der HBB und den Einbezug relevanter Trends unterstützen. Das Instrumentarium garantiert hingegen nicht automatisch, dass Trends in der

---

<sup>10</sup> Bundesamt für Statistik (2022). Tertiärstufe, höhere Berufsbildung: Abschlüsse. Entwicklung. [je-d-15.03.03.01]. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/22784472> (aufgerufen am 27.06.2022).

HBB aufgenommen und in Bildungsmaßnahmen umgesetzt werden. Die Trägerschaften bringen manchmal zukunftsweisende Entwicklungen aus eigenem Antrieb in die Branche und die HBB hinein (Interview 1).

Für Anpassungen auf der Stufe der HBB kann eine ganzheitliche Berufsfeldanalyse unter Einbezug der entsprechenden beruflichen Grundbildungen sinnvoll sein. Im Detailhandel konnten so neue Abstufungen definiert werden, die den Marktentwicklungen und Trends Rechnung tragen (Interview 4). Auch eine Öffnung der Trägerschaften und Abschlüsse für berufsfeldübergreifende Qualifikationen – wie typischerweise im digitalen Bereich – können mit dem bestehenden Instrumentarium geprüft werden (Interview 3).

Ob und wie die HBB auf den allgemeinen Trend hin zu Hochschulqualifikationen reagiert und inwiefern das bestehende Instrumentarium dafür geeignet ist, lässt sich derzeit nicht abschliessend beurteilen. Die OdA beobachten die Entwicklung jedoch aufmerksam (Interviews 4, 5 & 7).

Welche Faktoren die Nachfrage nach HBB-Abschlüssen beeinflussen und ob dabei die Aktualität und Marktkonformität der Abschlüsse wichtig sind, lässt sich heute nicht abschliessend feststellen. Das Beispiel der Gastronomie (Interview 2) lässt zumindest vermuten, dass sich auch die stärkere Unterstützung der Bildungsnachfragenden (Subjektfinanzierung) und die eher längerfristig stabilen Regulierungen in Gesamtarbeitsverträgen positiv auf die Nachfrage auswirken können – unabhängig von der Passgenauigkeit der angestrebten beruflichen Kompetenzen zum Arbeitsmarkt.

#### 4.4 Berufliche Grundbildung

##### In Kürze

Die digitale Transformation wird durch die Veränderung bestehender und die Entstehung neuer Berufe (beispielsweise Gebäudeinformatiker:in, Entwickler:in digitales Business) sichtbar. Die regelmässige Überprüfung und Revision der beruflichen Grundbildungen und ihre enge Verknüpfung mit dem Arbeitsmarkt sorgen dafür, dass neue Technologien und damit verbundene berufliche Handlungskompetenzen systematisch in die berufliche Grundbildung einfließen.

Die Covid-19-Pandemie hat Innovationen ermöglicht, die normalerweise mehr Widerstand hervorgerufen hätten. Digitale Lehr- und Lernformen so wie Prüfungen haben an Akzeptanz gewonnen und die Berufsbildenden konnten ihre Kompetenzen für den Einsatz dieser Instrumente verbessern. Insgesamt konnte die Krise – wohl auch dank des koordinierten Vorgehens aller Verbundpartner und der Task Force Berufsbildung 2020 – gut bewältigt werden und der Lehrstellenmarkt 2021 war weitgehend stabil.

Wie die digitale Transformation beeinflusst auch der Klimawandel alle Berufe in unterschiedlichem Ausmass. Durch den systematischen Einbezug des Bundesamts für Umwelt und des Bundesamts für Energie fließen entsprechende Themen direkt und berufsspezifisch in die Bildungserlasse ein. Diese Zusammenarbeit wird von den Trägerschaften heute mehrheitlich positiv bewertet.

Durch den standardisierten Berufsentwicklungsprozess wird ein breiter, aber trotzdem branchenspezifischer Einbezug von Interessen erwirkt. Der Prozess wird jedoch als sehr aufwändig eingestuft und kann daher den Einbezug neuer Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt in die berufliche Grundbildung auch verlangsamen.

##### 4.4.1 Digitalisierung

In der beruflichen Grundbildung wirkt sich die Digitalisierung auf die Nachfrage nach bestimmten Berufsgruppen, die zu vermittelnden beruflichen Handlungskompetenzen sowie auf die Lernprozesse und die Lernortkooperation aus.

Durch die Digitalisierung entstehen neue Berufe. Bereits in den 90ern und frühen 2000er Jahren wurde zum Beispiel die Grundbildung Informatiker/in EFZ eingeführt, die sich stetig weiterentwickelt haben (Oswald-Egg & Renold, 2015). Im Gebäudetechnikbereich wurde der Beruf Gebäudeinformatiker EFZ eingeführt, der von zwei Trägerschaften (EIT.swiss und ICT Berufsbildung Schweiz) getragen wird (Interview 1). Dies ist ein Beispiel dafür, dass sich Grenzen zwischen Berufsfeldern durch die Digitalisierung verändern. Ein weiteres Beispiel für einen solchen hybriden Beruf ist der 2022 neu entworfene Beruf Entwicklerin/Entwickler digitales Business EFZ. Dieser situiert sich an der Schnittstelle der Berufsfelder Handel und Informatik. Für seine Entwicklung arbeiteten Fachexpertinnen und -experten aus dem kaufmännischen und dem Informatik-Bereich zusammen. Neue Berufe können von verschiedenen Seiten initiiert werden, Grundvoraussetzung ist, dass eine schweizweit aktive Trägerschaft und ein nationaler Arbeitsmarktbedarf bestehen (SBFI, 2017). Das SBFI prüft dann unter anderem, ob ein Berufsprofil klar abgegrenzt ist und genügend breit. Es übernimmt allenfalls eine Koordinationsfunktion zwischen potenziellen Trägerschaften (Interview 3).

Im Berufsentwicklungsprozess in der beruflichen Grundbildung wird von den Tätigkeiten der Berufspersonen im Alltag ausgegangen. Tätigkeitsanalysen dienen in der Regel als Grundlage der Revisionen der Bildungserlasse. So fließen neue Tätigkeiten in Bildungsverordnungen und -pläne ein und werden systematisch ausgebildet (Petrini, 2022). Aktuelle Beispiele sind Building Information Modeling, das als Methode in den Bauberufen eine immer wichtigere Rolle spielt, aber auch die Kommunikationstechnologien in Berufen mit Verkauf und Kundenkontakt. So werden der Einsatz von Social Media und Websites für die Kommunikation mit der Kundschaft und den Vertrieb immer wichtiger und werden daher bei Revisionen in Bildungserlasse aufgenommen (zum Beispiel in der Revision des Berufs Florist/Floristin EFZ). Das SBFi hat dazu als Hilfestellung die Orientierungshilfe Digitale Transformation (SBFi, 2022) zur Verfügung gestellt. Sie bietet den Trägerschaften eine Unterstützung, um die von der digitalen Transformation betroffenen Handlungskompetenzen zu identifizieren und die im Beruf benötigten digitalen Kompetenzen in die Bildungserlasse zu integrieren.

In der aktuellen Revision der beruflichen Grundbildung im kaufmännischen Bereich hatte die Digitalisierung einen grossen Einfluss auf das neue Berufsbild. Die neue berufliche Grundbildung trägt sowohl den veränderten Organisations- und Arbeitsformen als auch der Vernetzung und dem Einsatz neuer Technologien Rechnung. Die Grundbildung vermittelt jedoch insbesondere digitale Grundkompetenzen. Eine Spezialisierung erfolgt später auf Ebene der Weiterbildung oder höheren Berufsbildung (Interview 3). Im Fall des stark von der Digitalisierung betroffenen Detailhandels wurde in der aktuellen Revision der Grundbildung aufgrund der Berufsfeldanalyse ein Schwerpunkt Onlinehandel im dritten Lehrjahr geschaffen. Eine Vertiefung findet hier durch die Schaffung der neuen Berufsprüfung E-Commerce Spezialist:in auf Ebene HBB statt (Interview 4). Aber nicht nur digitale Kompetenzen werden wichtiger, sondern auch die Fähigkeit der Fachkräfte auf Stufe Grundbildung, mit der informierten Kundschaft umzugehen und Informationen zu beschaffen und zu bewerten (Interview 4).

In Bezug auf die Lernprozesse werden aktuell in zahlreichen Berufen digitale Lernressourcen wie Online-Lernplattformen entwickelt. Sie ersetzen zum Teil klassische Formate wie Lehrbücher (zum Beispiel auch Handel, Detailhandel und Gebäudetechnik). Auch Virtual oder Augmented Reality können dabei in der Berufsbildung zum Einsatz kommen. Ein Beispiel dafür ist ein Projekt im Berufsfeld Gebäudetechnik, das zum Ziel hat, dass die Lernenden das Schweißen von Bitumen in einer Virtual Reality-Umgebung üben können (Interview 1).

Der Einsatz digitaler Ressourcen kann Lernprozesse beschleunigen und Lernleistungen verbessern. Es spielt jedoch eine wichtige Rolle, wie diese digitalen Ressourcen didaktisch eingesetzt werden. Damit sie eine positive Wirkung erzielen, sollten digitale Ressourcen die Lernenden beim eigenständigen Lernen, Üben oder selbstständigen Erarbeiten von Sachverhalten unterstützen (Educa, 2021). Wenn digitalen Ressourcen als Ersatz für Lehrpersonen eingesetzt werden, verschlechtern sich die Leistungen der Lernenden eher, wenn sie traditionelle Unterrichtsmethoden ergänzen und die Lehrpersonen unterstützen, können sie dazu beitragen, die Lernleistungen zu verbessern (Educa, 2021).

Die Entwicklung von digitalen Ressourcen kann in der beruflichen Grundbildung auch zur Verbesserung der Lernortkooperation beitragen. Das Erfahrungsraum-Modell<sup>11</sup> aus dem Leading House Dual-T hilft beispielsweise dabei, Brüche zwischen den Lernorten zu identifizieren und Möglichkeiten zu deren Überbrückung aufzuzeigen (Boldrini & Cattaneo, 2017). Das heisst, digitale Ressourcen können dafür eingesetzt werden, Theorie und Praxis zwischen Berufsfachschule, überbetrieblichen Kursen und Lehrbetrieben besser zu verknüpfen. Es kann beispielsweise mit digitalen Aufzeichnungen der Lernenden aus dem Lehrbetrieb in der Schule gearbeitet werden.

Eine Umfrage der EHB bei Lehrkräften der Berufsfachschulen deutet darauf hin, dass im Allgemeinen die Zufriedenheit mit der Entwicklung der digitalen Transformation und der Unterstützung durch die Schulen bei der Umstellung hoch ist. Ausserdem hat die Covid-19-Pandemie die positive Einstellung und Überzeugung über die Nützlichkeit digitaler Ressourcen im Unterricht zusätzlich gefördert (Rauseo et al., 2021).

#### 4.4.2 Covid-19

Die verschiedenen Wirtschaftssektoren und Berufsfelder waren sehr unterschiedlich von den Pandemiemassnahmen betroffen. Die Hotellerie und Gastronomie war durch die Betriebsschliessungen während längerer Zeit stark beeinträchtigt und auch nach der Pandemie ist regional die Anzahl Lehrstellen zum Teil um mehr als die Hälfte gesunken (Interview 2). Die Arbeit auf Baustellen hingegen lief beinahe ununterbrochen und – abgesehen von Hygienemassnahmen – unverändert weiter (Interview 1).

Die Covid-19-Pandemie hat die berufliche Grundbildung auf verschiedene Arten beeinträchtigt. Zunächst haben die Einschränkungen während der Pandemie die Berufswahlphase der Jugendlichen erschwert: Sie konnten sich weniger Einblick in ihre Wunschberufe verschaffen, da das Schnuppern in Betrieben erschwert oder unmöglich war. Es konnte ein starker Zusammenhang zwischen der Intensität der politisch verhängten Einschränkungen zur Bekämpfung der Covid-19-Pandemie und den Suchanfragen nach Lehrstellen festgestellt werden. So wurden in den ersten Monaten des Stillstandes im Jahr 2020 deutlich weniger Lehrverträge abgeschlossen als in den Vorjahresmonaten. Die Suchintensität der Lernenden nach Lehrstellen glich sich bis März 2021 wieder dem Niveau vor der Pandemie an (Goller & Wolter, 2021).

Im Allgemeinen führen wirtschaftliche Schocks unmittelbar sowie auch in den Folgejahren zu einer prozyklischen, moderaten Reaktion auf dem Lehrstellenmarkt (Lüthi & Wolter, 2020). In der Schweiz hatte die Covid-19-Krise jedoch keine signifikanten Auswirkungen auf den Einstieg in die berufliche Grundbildung. Von den Jugendlichen, die im Juni 2020 das elfte Jahr der obligatorischen Schule beendet hatten, nahmen 46 Prozent eine berufliche Grundbildung in Angriff. Dies entspricht den Erfahrungswerten aus den Vorjahren (Bundesamt für Statistik, 2021a). Der Anteil besetzter Lehrstellen für den Lehrbeginn im August 2020 lag bei rund 90 Prozent (Bolli et al., 2020).

---

<sup>11</sup> «Der Erfahrungsraum ist ein pädagogisches Modell, das mit Hilfe moderner Technik die Zusammenarbeit zwischen den Ausbildungsorten fördern soll. Auf diese Weise können am Arbeitsplatz gemachte Erfahrungen «eingefangen» und in die Schule transferiert werden. Dort besteht die Möglichkeit, die Erfahrungen zu diskutieren und etwas daraus zu lernen.» (Boldrini & Cattaneo, 2017, S. 13).

Bei den Lernenden, die sich bereits in Ausbildung befanden, beeinträchtigte die Covid-19-Pandemie den Erwerb der beruflichen Handlungskompetenzen. In der betrieblichen Ausbildung hatte die Verlagerung der Berufstätigkeit ins Homeoffice einen signifikant negativen Einfluss auf die praktischen Fähigkeiten der Lernenden (Bolli & Morlet, 2022). Die Quarantäne-Betroffenheit und die Schutzmassnahmen im Betrieb führten in unterschiedlichen Intensitäten zu fehlender betrieblicher Ausbildung, die den Kompetenzerwerb erschwerte (Bolli et al., 2021). In besonders betroffenen Branchen konnten teilweise kantonale Überbrückungslösungen gefunden werden, beispielsweise Lernenden der Gastronomie Übungspraxis in entsprechenden Lokalitäten zu bieten. Dazu hat auch der Förderschwerpunkt «Lehrstellen Covid-19», der rund 85 Projekte zur Stabilisierung des Lehrstellenmarktes unterstützte beigetragen (Task Force «Perspektive Berufslehre 2020», 2021).

Ebenfalls stark betroffen war der Unterricht an den Berufsfachschulen. Etwa die Hälfte der befragten Lehrpersonen fanden die Umstellung auf Fernunterricht herausfordernd, da sie die herkömmlichen Lernmethoden nur schlecht im Fernunterricht umsetzen konnten. Die Mehrheit der befragten Lehrpersonen waren der Ansicht, dass die Lernbegleitung in Form individueller Förderung der Lernenden im Fernunterricht weniger gut gelang (Aeschlimann et al., 2020). Die Verlagerung auf digitale Lernplattformen, die auch in Deutschland stattfand, wurde dort aber auch als Lerngelegenheit erlebt. In der zweiten Schulschliessungsphase konnten die Lernenden digitale Geräte und Software bereits besser nutzen als während der ersten (Seyffer et al., 2022).

Ein weiterer von der Pandemie betroffener Bereich war die Durchführung der Leistungsbeurteilungen und abschliessenden Qualifikationsverfahren. Wie der Fernunterricht wurden auch virtuelle Prüfungen ad hoc eingeführt, da vor der Pandemie noch kaum Erfahrungen damit vorhanden waren. Aus heutiger Sicht wird diese Erfahrung aus der Krise auch als positiv für die Weiterentwicklung der Qualifikationsverfahren angesehen (Interview 5).

In den von der Digitalisierung stark betroffenen Berufsfeldern wie Detailhandel, Kaufmännischer Bereich sowie in den Berufsfachschulen wurde die Covid-19-Krise von den interviewten Expertinnen und Experten hauptsächlich als Beschleuniger der Digitalisierungsprozesse wahrgenommen. Die Krise hat Innovationen ermöglicht, die normalerweise mehr Widerstand hervorgerufen hätten. Es konnte mit alternativen didaktischen Modellen wie Block-Nachholwochen, ergänzendem schulischem Unterricht, Blended Learning und neuen Lehr- und Lernmitteln experimentiert werden (Interviews 2 & 3). Die Akzeptanz der digitalisierten Ausbildungsformate hat sich verbessert, die Berufsbildenden wurden für die Instrumente und Möglichkeiten der Digitalisierung im methodisch-didaktischen Bereich sensibilisiert und konnten ihre digitalen Kompetenzen erweitern (Interview 4). Die interviewten Expertinnen und Experten sehen gegen Ende 2022 daher eher die positiven Lern- und Innovationseffekte, die während der Covid-19-Krise entstanden, als die kurzfristig negativen Effekte auf die betroffenen Lernenden. Dies auch dank der guten Zusammenarbeit aller Verbundpartner, die es erlaubte in der Krise rasch Lösungen zu finden.

#### *4.4.3 Klimawandel und Ökologie*

Der Berufsbildung wird beim Übergang zu einer grüneren Wirtschaft eine wichtige Rolle zugeschrieben. Einerseits können neue Berufe und eine erhöhte Nachfrage nach bestimmten Fachkräften entstehen, andererseits sollen in der Berufsbildung Kompetenzen für die nachhaltige Entwicklung vermittelt werden (Cedefop, 2021; M. Frey, 2021). In diesem Bereich



spielen auch staatliche Initiativen, wie die Förderung von Photovoltaikanlagen, eine wichtige Rolle für die Entstehung und den Erhalt der entsprechenden Arbeitsgebiete und somit des Fachkräftebedarfs und der Kompetenzanforderungen (M. Frey, 2021).

Im ersten Fall wirkt sich aktuell die Klima- und Energiekrise besonders stark auf die berufliche Grundbildung in den Berufsfeldern der Bauwirtschaft und Gebäudetechnik aus. Unter Einfluss des erhöhten Fachkräftebedarfs im Bereich der Photovoltaikanlagen wurden 2022 in einem beschleunigten Verfahren neue berufliche Grundbildungen entwickelt: Solarinstallateur EFZ und Solarmonteur EBA. Dabei übernahm der Bund eine koordinierende Rolle zwischen den potenziellen Trägerschaften. Auch in bestehende Berufe der Gebäudetechnikbranche wurden Handlungskompetenzen, die zur Installation von Solaranlagen benötigt werden, integriert (Interview 1). Die Integration von neuen, zusätzlichen beruflichen Handlungskompetenzen in eine berufliche Grundbildung kann wie im Falle der Berufe der Gebäudetechnik auch zu einer Verlängerung der Lehrdauer führen: die beruflichen Grundbildungen zum/zur Sanitärinstallateur:in EFZ, Heizungsinstallateur:in EFZ und Spengler:in EFZ dauern seit 2020 vier statt drei Jahre.

Zweitens, in Bezug auf die Kompetenzvermittlung für eine nachhaltige Entwicklung, ist ein wichtiger Faktor, dass heute das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und das BFE systematisch und frühzeitig in die Revision der Bildungserlasse einbezogen werden. Dies sowie die Zusammenarbeit mit BAFU und BFE werden von der Mehrheit der interviewten Expertinnen und Experten positiv bewertet. Das heisst, das Fachwissen der Bundesämter fliesst in die Berufsentwicklung ein und relevante Nachhaltigkeitsaspekte können auf Ebene des Berufsbildes, der beruflichen Handlungskompetenzen und Leistungsziele für alle Lernorte integriert werden (M. Frey, 2021; SBFI, 2020). Mit diesem Vorgehen ist eine systematische Verankerung von Nachhaltigkeitsaspekten in den Bildungserlassen sichergestellt. Durch dieses koordinierte Vorgehen wird auch erreicht, dass die Nachhaltigkeitsthemen eng mit den beruflichen Tätigkeiten in Verbindung stehen und so kompetenzorientiert vermittelt werden können. Das SBFI hat in diesem Sinne eine Orientierungshilfe Nachhaltige Entwicklung (SBFI, 2020) herausgegeben, welche die Trägerschaften in der Berufsentwicklung dabei unterstützt zu analysieren, inwieweit ihr Beruf zur nachhaltigen Entwicklung beiträgt. Ausserdem können die Trägerschaften der beruflichen Grundbildungen in bestimmten Fällen bei der Umsetzung nachhaltigkeitsrelevanter Aspekte von zur Verfügung stehenden Fördermitteln profitieren (M. Frey, 2021).

Die erhöhte Aufmerksamkeit für Nachhaltigkeit betrifft nicht nur die Berufe der Gebäudetechnik. Zum Beispiel setzt sich der Verband Hotel & Gastro formation mit der Tendenz zur fleischlosen oder pflanzenbasierten Küche auseinander und sucht Lösungen, dass vegetarische Betriebe ebenfalls ausbilden können, z.B. mittels Bildungsangeboten oder Lehrbetriebsverbänden, um den Lernenden den Erwerb zusätzlich erforderlicher Handlungskompetenzen zu ermöglichen.

In Berufen, die nicht direkt von veränderten Tätigkeiten oder einer höheren Nachfrage betroffen sind, findet ebenfalls eine Sensibilisierung zum Thema Nachhaltigkeit und sorgsamem Umgang mit Ressourcen statt (Interviews 3 & 5). In verschiedenen Berufsfeldern fliesen auch Themen wie Produkte-Labels ein, die bei der Beratung der auf Nachhaltigkeit sensibilisierten Kundschaft, im Verkauf und beim Einsatz von Produkten relevant sind (z.B. Detailhandel, Kosmetikerin EFZ, Floristin EFZ).

Ob die so in den Bildungsgrundlagen verankerten Kompetenzen für die nachhaltige Entwicklung auch an den verschiedenen Lernorten umgesetzt werden, wurde bisher unseres Wissens nicht systematisch untersucht. Forschungsergebnisse aus Deutschland deuten darauf hin, dass die Berufsbildnerinnen und Berufsbildner an allen Lernorten die häufig vorhandene intrinsische Lernmotivation der Lernenden gezielt fördern könnten und diese Kompetenzen dadurch besonders gut zu vermitteln wären (Haan et al., 2021; Hedinger, 2023; Herzog, 2021; Jahn & Otto, 2021).

#### 4.4.4 *Instrumentarium*

Grundsätzlich etablieren die Verbände über ihre Gremien und den engen Kontakt zu Mitgliedunternehmen eine Gesamtsicht über die Entwicklungen in ihren Berufsfeldern und erkennen Anpassungsbedarf. Sie sorgen innerverbandlich für den Interessenausgleich zwischen ihren Mitgliedern. Beispielsweise muss man im Spannungsfeld von Innovation und Tradition arbeiten, so dass auch weniger innovative Unternehmen Neuerungen mittragen (Interview 1). In einigen der untersuchten Berufsfelder wurden ausserdem wissenschaftsbasierte Methoden zur Bedarfsanalyse vor der Berufsrevision eingesetzt. Dies geht von Umfragen bei Unternehmen bis zum komplexen, methodisch gemischten Vorgehen bei der letzten Revision der kaufmännischen Grundbildung.

Die Verbände stimmen die internen Entscheide mit den anderen Verbundpartnern und weiteren Anspruchsgruppen ab. Diese Aufgabe wird von den Interviewten als Herausforderung für den Berufsentwicklungsprozess angesehen. Die internen und externen Abstimmungen führen dazu, dass eine berufliche Grundbildung immer ein Mittelweg ist, man sucht den grössten gemeinsamen Nenner (Interviews 1 & 5). Vorteilhaft ist dabei, dass es verschiedene Möglichkeiten gibt, mit der Heterogenität umzugehen: zum Beispiel die Entwicklung einer generalistischen Ausbildung für alle Betriebe, die auf den Gemeinsamkeiten beruht; die Definition von Schwerpunkten, Optionen oder Fachrichtungen, die eine gewisse Spezialisierung innerhalb des Berufs erlauben. Ebenfalls wichtig ist, dass durch die Abstimmungen Neuerungen nur aufgenommen werden, wenn sie auch für eine gewisse Menge an Unternehmen relevant sind.

Je nach Berufsfeld ist die Interessensvertretung anders ausgestaltet. Teilweise umfassen die zuständigen Verbände den ganzen berufsspezifischen Arbeitsmarkt (z.B. Gebäudetechnik, MEM-Industrie, Hotellerie und Gastronomie, Gesundheit). In anderen Berufen wird in unterschiedlichen Branchen ausgebildet und die Trägerschaft bringt unterschiedliche Verbände unter ein Dach (z.B. Handel). Im Gesundheitsbereich, wo die Versorgungssicherheit eine Rolle spielt, ist auch die öffentliche Hand in die Trägerschaft eingebunden. In einigen Berufsfeldern sind ausserdem die Arbeitnehmenden an der Trägerschaft beteiligt (z.B. Interviews 2, 3 & 5).

Je nach Branche spielen neben den untersuchten Trends und Entwicklungen unterschiedliche aktuelle Einflüsse eine Rolle, z.B. das gestiegene Gesundheitsbewusstsein im Gesundheitswesen, die Geopolitik, in der exportorientierten Industrie, Weiterentwicklungen des Online-Handels im Detailhandel. Durch den Einbezug der Unternehmen in den Verbandsstrukturen fliessen solche branchenspezifischen Ausprägungen von Trends in die Berufsentwicklungsprozesse ein.

Die Interviewten halten auch fest, dass Unternehmen und Arbeitsmarkt treibende Kräfte für die Berufsentwicklung sein sollten und nicht politische Initiativen, die davon losgelöst wären (Interviews 4 & 7). Ausserdem seien (politische) Lösungsansätze für die gesamte Berufsbildung sehr schwierig, da es eine grosse Heterogenität zwischen den Berufsfeldern gäbe.

Wenn verschiedene Trägerschaften aufgrund technologischer Entwicklungen ähnliche neue berufliche Grundbildungen einführen wollen (Beispiel E-Commerce), entsteht ein Koordinationsbedarf zwischen den potenziellen Trägerschaften. Diese Koordination wird durch das SBFI wahrgenommen, was auch als positiv bewertet wird (Interview 3).

In den Interviews wurde teilweise die Arbeitsbelastung kritisch erwähnt, die mit der Formulierung der Kompetenzen und der Leitung von Revisionsprojekten verbunden ist. Die Geschwindigkeit, mit der Änderungen berücksichtigt werden können, wird manchmal als unangemessen empfunden, ebenso wie die Zahl an Leitfäden, die zur Unterstützung des Prozesses zur Verfügung stehen. Die Verbundpartner haben sich 2022 bereits zu einem Runden Tisch getroffen, um Prozessverbesserungen zu ermitteln, wo dies erforderlich ist.

Einige Expertinnen und Experten sähen vor dem Hintergrund aktueller Trends und Entwicklungen auch Chancen darin, die Lehrberufe der beruflichen Grundbildung zu Grundberufen mit transferierbaren Skills zu verbreitern. Manche Studien verbinden mit diesem Ansatz jedoch Risiken für den Kompetenzerwerb der Lernenden und die Ausbildungsbeteiligung der Betriebe (Aepli, Schweri & Kuhn, 2021; Trede & Lüthi, 2018). Vorgeschlagen wurde auch, die Qualifikationsverfahren und die Lernwege zu individualisieren (Kompetenzerwerb in individuellerem Tempo, gesteuert durch Lernende und Betriebe mithilfe digitaler Lernplattformen).

## 4.5 Hochschulen

### In Kürze

Im Hochschulbereich haben sich in den letzten Jahren vor allem die Trends Nachhaltigkeit und Digitalisierung mit zunehmender Dynamik entwickelt. Die Digitalisierung hat sich im Zuge der Covid-19-Pandemie noch einmal beschleunigt. Sie betrifft die Hochschulen sowohl auf der Ebene der Lehrprozesse als auch auf der Ebene der Organisationsprozesse. Auch Nachhaltigkeitsaspekte fließen in die Gestaltung von Bildungsangeboten ein und werden zunehmend in Strukturen und Prozessen verankert. Der Anpassungsprozess an diese Veränderungen ist durch eine hohe Autonomie der Hochschulen gekennzeichnet, die zu einer fragmentierten Umsetzungssituation führt. Deutliche Unterschiede bestehen vor allem zwischen Bachelor-/Masterstudiengängen und Weiterbildungsangeboten. Die Anpassungsprozesse an die Trends beinhalten sowohl eine Abstimmung auf der politischen Steuerungsebene als auch eine klare Orientierung an den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes. Insgesamt zeigen die Hochschulen also eine uneinheitliche Reaktion auf die analysierten Entwicklungen.

#### 4.5.1 Digitalisierung

In der Hochschulbildung wirkt sich die Digitalisierung auf verschiedene Aspekte eines Studiums aus: Sie beeinflusst die Gestaltung der Angebote, Lehr- und Lernformate sowie Prüfungsformate. Ausserdem beeinflusst die Digitalisierung die Prozesse und ihre Organisation an Hochschulen.

Bei der Gestaltung von Lehr- und Lernformaten wirkt sich Digitalisierung zunächst auf die Ziele aus, die Dozierende mit dem Medieneinsatz in ihren Lehrveranstaltungen erreichen wollen. Primäre Triebfaktoren beim Einsatz digitaler Medien an der Hochschule sind vor allem die Aktivierung und Motivation von Studierenden (Riplinger & Schiefner-Rohs, 2017). Diese Änderungen der didaktischen Anforderungen an Dozierende im digitalen Bereich wurden auch von den befragten Experten hervorgehoben (Interview 6).

Ihrerseits können Studierende durch die Möglichkeiten des digitalen Lernens mehr Kontrolle über den eigenen Lernprozess gewinnen oder durch kollaborative Tools stärker in den Lernprozess eingebunden werden. In diesem Zusammenhang ist es entscheidend zu verstehen, inwieweit digitale Angebote von den Studierenden tatsächlich in Anspruch genommen werden, da es in diesem Bereich noch an wissenschaftlichen Erkenntnissen mangelt. Die Literatur zeigt grosse Unterschiede zwischen den Fachgebieten auf, welche bei der Gestaltung von Lehr- und Lernformaten und im Umgang mit digitalen Medien berücksichtigt werden sollten (Riplinger & Schiefner-Rohs, 2017).

Bezüglich der Umsetzung digitaler Prüfungen gab es bereits vor der Corona-Pandemie zahlreiche Pilotprojekte und Aktivitäten an Hochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Die Erfahrung aus dem *Hochschulforum Digitalisierung* deuten darauf hin, dass diese aber oft auf eine Kerngruppe von wenigen engagierten Vorreiter:innen beschränkt waren. Vor der COVID-19-Pandemie waren innovative Projekte mit digitalen Prüfungen nicht nennenswert verbreitet. Oftmals wurden innerhalb ein und derselben Hochschule uneinheitliche Ansätze verfolgt, so dass mehrere Modalitäten parallel entwickelt wurden (Bandtel et al., 2021). Diese Situation änderte sich ab 2020 grundsätzlich. Nachweise aus allen drei Ländern zeigen, dass es aus Sicht der Hochschulen und Dozierende primär um

die rechtssichere Abwicklung von Prüfungen ging, welche aus der Ferne durchgeführt werden mussten. In der Schweiz wurden vor allem Klausuren in Messehallen, elektronische Präsenzprüfungen in grossen Computerräumen sowie beaufsichtigte und unbeaufsichtigte Fernprüfungen mit und ohne Einsatz von Online-Proctoring eingeführt. Open-Book-Formate und digitale Prüfungen mit beschränkten Hilfsmitteln wurden dabei auch mit speziellen Browsern durchgeführt, die den Zugriff auf Onlineinhalte einschränkten. Ebenso gab es mündliche digitale Fernprüfungen und Präsentationen via Videokonferenzsystem (Bandtel et al., 2021). Inzwischen sind digitale Prüfungen nicht mehr wegzudenken. Sie stellen aber weiterhin eine Herausforderung in Zusammenhang mit dem Datenschutz dar (Interview 6).

Die Auswirkungen auf das Angebot waren in den letzten Jahren besonders ausgeprägt. Leder und Tratschin (2022) zeigen, dass in der Schweiz die Beschleunigung der Digitalisierung zur einer deutlichen Weiterentwicklung der Studienangebote geführt hat. Im kurzen Zeitraum zwischen 2017 und 2021 haben sich die Angebote mehr als verdreifacht. Dabei handelt es sich einerseits um neue Angebote und andererseits um Studienrichtungen und -programme mit neuen Schwerpunkten.

Auch die Interviews mit Experten bestätigen eine verstärkte Tendenz, den digitalen Aspekt bei der Konzeption und Gestaltung von Studiengängen an Fachhochschulen zu integrieren oder auszubauen. Das erhöht die Attraktivität namentlich durch Flexibilisierung und schützt besonders in der Weiterbildung vor der zunehmenden Konkurrenz durch digitale Plattformen (z.B. LinkedIn Learning, Coursera, etc.) (Interview 6).

Die Studie von Leder und Tratschin (2022) zeigt unterschiedliche Entwicklungen auf zwei Ebenen. Zum einen bei der Grundausbildung und zum anderen im Bereich Weiterbildung. Es ist bemerkenswert, dass die Fachhochschulen digitalisierungsbezogene Studiengänge vor allem in Form von Weiterbildungen eingeführt haben, während die Universitäten eher im Bereich der Grundausbildung aktiv sind. Während der Ausbau im Bereich der Digitalisierung an Fachhochschulen mehr auf Bachelor- als auf Masterniveau stattgefunden hat, ist das Verhältnis an Universitäten genau umgekehrt. An den Universitäten gibt es mehr Masterstudiengänge, die sich explizit mit dem Thema Digitalisierung befassen, als Bachelorstudiengänge.

Schliesslich wirkt sich die Digitalisierung an Hochschulen auch auf die Organisationen ihrer Prozesse aus. Was die Studierenden betrifft, so vermindern digitalisierte Studierendendossiers und Lernmanagementsysteme den Personalaufwand der Hochschulen. Gleichzeitig steigt bei der Personalrekrutierung die Zahl der Quereinsteiger:innen und dadurch wächst das Bewusstsein der Bedeutung von neuen Denkweisen. Im Allgemeinen wird von einer steigenden Bereitschaft berichtet, das Skalierungspotenzial der Digitalisierung auszuschöpfen, was ein Leistungswachstum der Organisation ohne zusätzlichen Personalaufwand zur Folge haben kann (Interview 6).

Im Hinblick auf die sich verändernde Wahrnehmung des Bildungsraums zeigen die hervorgehobenen Aspekte, wie analoge und digitale Realitäten immer mehr miteinander verwoben werden, bis hin zur Verschmelzung.

#### 4.5.2 Covid-19

Die Covid-19-Pandemie hat die Hochschulen der Schweiz auf mehreren Ebenen herausgefordert und beeinflusst. Zentral: Die Umstellung von Präsenz- auf Fernunterricht, welche weitgehend möglich gemacht werden konnte. Die Erfahrungen in der Corona-Pandemie haben zu einer erhöhten Flexibilität der Lehr- und Lernformen geführt, aber auch erhebliche negative Implikationen in anderen Bereichen nach sich gezogen. Erfahrungen an allen Hochschulen haben gezeigt, dass Fernunterricht und der fehlende Austausch auf dem Campus die psychische Gesundheit der Studierenden beeinträchtigt hat (Swissuniversities, 2021). Zudem gibt es Lernsequenzen wie z. B. Laborarbeit, die nicht im Fernunterricht durchgeführt werden können. Auch in den Bereichen Medizin und Soziales kann nicht vollumfänglich auf Präsenzunterricht verzichtet werden.

Die Herausforderungen, die der Fernunterricht mit sich bringt, sind auch auf Hochschul-ebene sichtbar geworden. An Pädagogischen Hochschulen wurde beispielsweise erkannt, dass die Dozierenden nicht alle notwendigen Kompetenzen auf dem digitalen Weg fördern und vermitteln konnten (Döbeli Honegger, 2021).

Die COVID-19-Krise hatte auch Auswirkungen auf andere Bereiche. Wie die befragten Experten angaben, hat die Pandemie die Hochschulen in ihrer Organisation beeinflusst. Die zunehmende Verbreitung von Homeoffice bedeutet veränderte Platzverhältnisse. Zudem haben sich die Erwartungen der Studierende an die Dozierende verändert. Die neuen Formate müssen sich aber noch weiterentwickeln. Dieser schnelle und intensive Transformationsprozess zeitigt auch ein gewisses 'transformation fatigue'-Phänomen und kann bei Dozierende teilweise auch das Bedürfnis nach einer Rückkehr zu ruhigen und altbekannten Modellen wecken (Interview 6).

#### 4.5.3 Klimawandel und Ökologie

Auch das Thema Nachhaltigkeit betrifft Hochschulen in verschiedener Hinsicht: Einerseits in Bezug auf die Gestaltung der Angebotsentwicklung, andererseits in Bezug auf die Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten in ihre Strukturen und Prozessen.

Diverse Studiengänge der Schweizer Hochschulen wurden bezüglich Energie- und Cleantech-Themen inhaltlich angepasst. Die zunehmende Thematisierung der nachhaltigen Entwicklung in der Hochschullehre zeigt sich unter anderem bei den Wirtschaftswissenschaften, wo Nachhaltigkeit zumindest teilweise im Unterricht verankert ist (Kägi et al., 2017; Weder & Kägi, 2021). Auf der Modulebene werden Nachhaltigkeitsaspekte stärker berücksichtigt, mit dem Ziel, den Studierenden die nötigen Kompetenzen zu vermitteln (Interview 6). Dies erfolgt in Form unterschiedlicher Modulformate (z.B. Projektwochen, Summer- und Winterschools, MOOCs) an welchen Studierende aller Fachrichtungen teilnehmen können (Swissuniversities, 2020). Mit dem Förderprogramm «U Change – Studentische Initiativen zur nachhaltigen Entwicklung» fördert die Schweizerische Hochschulkonferenz über die Periode 2017-2024 die Umsetzung von Projektideen durch Studierende. Allerdings werden solche Initiativen von studentischem Engagement für eine Nachhaltige Entwicklung nicht systematisch gefördert und beziehen die Studierenden nicht in strategische Prozesse ein (Econcept, 2021).

Der Trend der zunehmenden Integration von BNE in der Hochschulbildung sollte weiterhin ausgebaut werden, wie in der «Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030» vorgesehen (Bundesrat, 2021).

Für die Organisation als solche bedeutet Nachhaltigkeit vor allem die Verringerung des ökologischen Fussabdrucks, sei es durch eine reduzierte Reisetätigkeit der Mitarbeitenden, ein erhöhtes Umweltbewusstsein im Gastronomiebereich oder einen sparsameren Umgang mit den Energieressourcen – auch angesichts der aktuellen Energieknappheit (Interview 6). Handlungsbedarf wird allerdings im Bereich der Nachhaltigkeits-Fachstellen identifiziert, welche oft zu wenig Ressourcen haben, um die Nachhaltige Entwicklung in allen Bereichen wirkungsvoll weiterzubringen (Econcept, 2021).

#### 4.5.4 *Instrumentarium*

Die Anpassungsprozesse auf Hochschulebene sind durch eine recht grosse Autonomie der einzelnen Hochschulen geprägt. Bei der Gestaltung der Bildungsangebote ist bei den Hochschulen die Arbeitsmarktorientierung in der (Weiter-)Entwicklung der Studiengänge sichtbar. Dort sind Rückmeldungen aus der Wirtschaft ein wichtiger Aspekt. Der Staat lässt den Hochschulen daher grossen Freiraum, um die Dynamik des Arbeitsmarktes abzubilden und Konflikte mit dem Grundsatz der Freiheit von Lehre und Forschung zu vermeiden (M. Frey, 2021). Es bestehen dabei Unterschiede der Anpassungsprozesse zwischen Bachelor-/Masterstudiengängen und Weiterbildungsangeboten (siehe Unterkapitel 4.2).

Bei Bachelor-/Masterstudiengängen sind die Prozesse stärker reguliert. Das Verfahren durchläuft summarisch dargestellt auf Ebene Hochschulleitung und Fachhochschulrat folgende drei Schritte: (1) Grundsatzentscheid durch die Hochschulleitung anhand des Grobkonzepts mit Information des Fachhochschulrats und Aufnahme in die mehrjährige Entwicklungs- und Finanzplanung; (2) Ausarbeitung des Detailkonzepts des neuen Studiengangs unter Einbezug von externen Expertinnen und Experten; (3) Bewilligung des neuen Studiengangs durch die Hochschulleitung und durch den Fachhochschulrat. (Interview 6).

Wird ein bestehender Studiengang angepasst, hängt der Prozess davon ab, welche Rechtsgrundlagen angepasst werden sollen (Studienordnung und/oder Anhang). In Abhängigkeit davon sind die Prozessschritte unterschiedlich vielgestaltig und es sind unterschiedliche Beschluss- und Genehmigungsinstanzen innerhalb und ausserhalb der Hochschule involviert (Interview 6).

Die Grundlagen für obige Prozesse finden sich u.a. im jeweiligen kantonalen Fachhochschulgesetz<sup>12</sup>. Im Prozess werden die unterschiedlichen Interessen der Departemente berücksichtigt, so dass die richtige Balance zwischen anregenden und konkurrierenden Bildungsangeboten gefunden werden kann. Da solche Prozesse sehr aufwändig sein können, ist eine rechtzeitige und sorgfältige Integration der unterschiedlichen Stakeholder wichtig. Auch Themen des aktuellen politischen Diskurses fliessen über Gremien wie den Fachhochschulrat in den Prozess ein. Der Fachkräftemangel (z.B. in den MINT-Fächern) oder die Verfügbarkeit von Praktikumsstellen oder der Numerus clausus in bestimmten Fächern

---

<sup>12</sup> Für Zürich beispielsweise: <http://www.zhlex.zh.ch/Erlass.html?Open&Ordnr=414.10>

sind Themen solcher politischen Diskurse. Auf diese Weise erfolgen Veränderungsprozesse, die auch gesellschaftliche Themen wie die Umwelt berücksichtigen (Interview 6).

## 4.6 Obligatorische Schulen und Gymnasium

### In Kürze

Die obligatorischen Schulen und die Gymnasien sind, wie andere Bereiche des Bildungssystems auch, verschiedenen Entwicklungen ausgesetzt. Da die Zuständigkeit für diese Schulen bei den Kantonen liegt, sind die Antworten auf diese Entwicklungen teilweise fragmentiert. Trotz einer gemeinsamen Vision und nationalen Initiativen, die zu mehr Kohärenz führen sollen, bestehen im Bereich der digitalen Bildung grosse Unterschiede zwischen den Kantonen. Als Reaktion auf die COVID-19-Krise wurden einerseits Bundesmassnahmen wie die Einstellung des Präsenzunterrichts erzwungen, während sich andererseits die Autonomie der Kantone in den unterschiedlichen Massnahmen zur Förderung des Fernunterrichts zeigte. Zudem wirkte die COVID-19-Krise wie ein Schock, der den unterschiedlichen Stand der Schulen im Prozess der Digitalisierung, aber auch unterschiedliche Reaktionen aufzeigte. Nachhaltigkeitsaspekte werden ebenfalls unterschiedlich verfolgt und vertieft. Die verfügbaren Instrumente erlauben eine vergleichsweise langsamere Anpassung als in den arbeitsmarktnäheren Bereichen des Bildungssystems.

Aus Sicht der Governance fallen obligatorische Schulen und Gymnasien in den Zuständigkeitsbereich der Kantone, so dass der Überblick trotz der Bestrebungen zur Harmonisierung manchmal fragmentiert ist. Der kürzlich veröffentlichte Bildungsbericht 2023 bietet einen sehr guten Überblick über die verschiedenen Aspekte dieser Schulen (SKBF, 2023).

Unser Blick konzentriert sich vor allem auf die Funktion der obligatorischen Schulen, Personen für das übrige Bildungssystem zuzubringen. Relevant sind in diesem Zusammenhang der Übergang zu den post-obligatorischen Ausbildungen und der Prozess der Berufswahl.

### 4.6.1 Digitalisierung

Die Kompetenzen, welche die Schüler:innen auf die zunehmend digitalisierte Arbeitswelt vorbereiten sollen, sind in allen drei Sprachregionen Bestandteil der Lehrpläne. Die EDK hat im Jahr 2018 eine entsprechende Strategie zur Gestaltung des digitalen Wandels im Bildungswesen erarbeitet (EDK, 2018). Mit dieser Strategie haben sich die Kantone gemeinsame Ziele im Bereich der digitalen Bildung gesetzt. Diese müsse mit konkreten Massnahmen auf den verschiedenen Bildungsstufen verfolgt werden. Um den Wandel weiter zu beschleunigen, haben die EDK und das SBFJ die Fachagentur Educa geschaffen, die zu mehr Kohärenz zwischen den nationalen und kantonalen Initiativen beitragen soll. Educa soll also eine einheitliche Grundlage für den digitalen Bildungsraum Schweiz schaffen.

Trotz der gemeinsamen Vision bestehen nach wie vor grosse Unterschiede im Bereich der digitalen Bildung. So ist beispielweise die Nutzung digitaler Ressourcen sowohl beim Lehren als auch beim Lernen in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Es bestehen allerdings ausgeprägte sprachregionale Unterschiede in der Nutzung von digitalen Endgeräten durch die Schüler:innen in der Schule. Dabei werden diese in Schulen der Deutschschweiz



tendenziell häufiger für den Unterricht genutzt als in Schulen der lateinischen Schweiz (Educa, 2021).

Auch bei der Verfügbarkeit von Informationen bzw. Daten zur Beschreibung, Erklärung und Bewertung der Digitalisierung gibt es deutliche Unterschiede zwischen den Schulstufen. Insbesondere für die Primarstufe und die Sekundarstufe II sind derzeit relativ wenig Informationen verfügbar. Die existierenden Informationen zur digitalen Kompetenz von Lernenden und Lehrenden stammen fast ausschliesslich aus Selbstevaluationen, also subjektiven Einschätzungen. So bewerten beispielsweise Schulleitende die digitalen Kompetenzen der Lehrpersonen tendenziell als gut (Educa, 2021). Solche Quellen sind nicht objektiv und können von den tatsächlichen Kompetenzen abweichen. Sie können daher ein verzerrtes Bild liefern und eignen sich nur bedingt für die Analyse möglicher Einflussfaktoren auf die Ausbildung digitaler Kompetenzen.

Eine der wenigen verfügbaren Analysen ist die Arbeit von Antonietti et al. (2023). Sie haben ein Messinstrument entwickelt, um die Integration von Technologien in Lernaktivitäten zu evaluieren. Die Ergebnisse zeigen, dass in der Schweiz Technologien vor allem in Aktivitäten integriert werden, an denen die Schüler:innen passiv beteiligt sind (z.B. Beamer-Präsentationen oder das Verteilen von Lernmaterialien auf einer Online-Plattform). Weniger verbreitet sind hingegen Lernaktivitäten, bei denen die Schüler:innen aktiv mit digitalen Medien arbeiten und das vermittelte Wissen anhand digitaler Medien üben oder anwenden. Mit derselben Messung zeigen Petko et al. (2022) ausserdem, dass der Einsatz digitaler Medien im Unterricht an berufsbildenden Schulen deutlich verbreiteter ist als an allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufe II.

Was die Wahl der weiterführenden Ausbildung nach der obligatorischen Schulzeit angeht, hat die Digitalisierung in den letzten Jahren einen Boom erlebt, besonders im Hinblick auf die Berufswahl. Im öffentlichen und im privaten Bereich wurden verschiedene Initiativen gestartet. Eine Online-Umfrage (Yousty, 2022) verdeutlicht, dass die Berufswahl mehrheitlich über digitale Kanäle läuft. Für mehr als drei Viertel der befragten Jugendlichen ist das Internet die Hauptinformationsquelle. Ein Vorteil dieser Entwicklung: Das digitale Medium in der Berufswahl, z.B. in Form von interaktiven Spielen, ermöglicht es, die geschlechtsstereotype Berufswahl zu reduzieren (Driesel-Lange et al., 2019).

#### 4.6.2 Covid-19

Die Corona-Krise hat die obligatorischen Schulen und die Gymnasien unterschiedlich betroffen. Die Einschränkungen während der ersten Welle der Pandemie haben auch zu Schulschliessungen geführt. Diese Schulschliessungen wirkten sich besonders auf die Jugendlichen aus. Besonders die jüngsten Schüler:innen verbrachten weniger Zeit mit den Schularbeiten (durchschnittlich 22 Stunden; etwa 12 Stunden weniger als vor der Corona-Krise). In der Altersgruppe der 14- bis 15-Jährigen verringerten sich die Lernstunden deutlich stärker als bei älteren Schüler:innen. Des Weiteren hatten die jüngsten Schüler:innen insgesamt mehr Schwierigkeiten, dem Lehrplan zu folgen und vermissten die Struktur des Schultags (Refle et al., 2020).

In den obligatorischen Schulen führten die Schulschliessungen zu einem deutlichen Anstieg bei der Anschaffung von Hard- und Software durch die Familien (Oggenfuss & Wolter, 2021). Die Nutzungsintensität digitaler Geräte blieb 2021 im Vergleich zum Vorjahr recht

konstant. Es bestehen weiterhin grosse Unterschiede bei der Nutzungsintensität, vor allem zwischen den Fächern, mit einer stärkeren Nutzung im Sprachunterricht, und zwischen den Regionen, wo die lateinische Schweiz hinter der Deutschschweiz zurückbleibt (Oggenfuss & Wolter, 2021).

Im Fernunterricht hängen allerdings die effektiven Outcomes der Schüler:innen (Lernaufwand und Lernemotionen) stark von der Selbstständigkeit von Schüler:innen ab (Huber et al., 2020). In Krisensituationen verstärken sich die bestehenden Unterschiede (z.B. hinsichtlich der Unterrichtsqualität, der Gestaltung von Lehr-Lern-Settings, der Kooperation in Fachschaften, Jahrgang- und Stufenteams und im Gesamtkollegium, sowie der Qualität von Führungspersonen) (Huber et al., 2020). Daraus ergeben sich grosse Herausforderungen für die Bildungs- und Chancengleichheit.

Im Vergleich zu Deutschland und Österreich fühlten sich die Schulleitungen in der Schweiz besser über die veränderten Rahmenbedingungen und neuen Aufgaben informiert. Zudem waren die technische Ausstattung (z.B. in Form von technischen Kapazitäten für digitalen Unterricht) sowie die Möglichkeiten für individuelle Coaching mit Schüler:innen in der Schweiz besser als in den beiden Nachbarländern (Huber et al., 2020).

#### 4.6.3 Klimawandel und Ökologie

Der «Massnahmenplan 2007-2014» des Generalsekretariats der EDK aus dem Jahr 2007 dient als Grundlage für die Berücksichtigung der Grundsätze der BNE in der obligatorischen Schule. Der Massnahmenplan fordert insbesondere die Integration von BNE in die sprachregionalen Lehrpläne der obligatorischen Schule und in die Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen. Die Umsetzung und Verankerung von BNE in der obligatorischen Schule und Sekundarstufe II erfolgt durch *éducation21*, das nationale Kompetenz- und Dienstleistungszentrum für BNE.

Seit 2013 unterstützt *éducation21* die Schulen mit vielfältigen Dienstleistungen, u.a. im Bereich der Lehrmittelentwicklung. Um das gemeinsame Verständnis zu verbreiten, versteht *éducation21* BNE nicht als neues Fach, sondern als eine inhaltliche Orientierung für alle Fächer. Dabei werden verschiedene fächerübergreifende Dimensionen (Umweltbildung, Globales Lernen, Gesundheitsförderung, Politische Bildung und Menschenrechtsbildung, Ökonomische Bildung) berücksichtigt, die die Schulen als Ganzes prägen.

Nennenswert ist auch das Potenzial digitaler Tools für die Vermittlung und Bearbeitung von Nachhaltigkeitsaspekten in der Bildung. Trechsel und Tanner (2020) zeigen beispielsweise, dass Lernplattformen transformatives Lernen initiieren können. Bestehende Modelle nachhaltiger Entwicklung sowie Kompetenz- und Lernaufgabenmodelle können in einem digitalen Setting zusammengeführt werden. Eine Plattform ermöglicht es den Lernenden zudem, in ihrem eigenen Lerntempo zu arbeiten und Inhalte in einzelnen Lernschritten nach Interesse zu vertiefen. Da jedoch die Gefahr besteht, dass sich die Schüler:innen online verlieren, ist die Funktion der Lehrperson als Support zentral, da die Lernplattform kein Selbstlern-tool ist.

Nachhaltigkeit spielt auch bei der Berufswahl eine Rolle. Junge Initiativen wie *Jobs for Future* der Stiftung *MyClimate* wollen die junge Generation bei der Berufswahl für die ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Perspektiven der Nachhaltigkeit sensibilisieren. Auch

die OdAs im Umweltbereich werben für ihre Berufe, z.B. mit Wegweisern für die Berufswahl (OdA Umwelt, 2020).

#### 4.6.4 *Instrumentarium*

Die Anpassungsprozesse in den obligatorischen Schulen liegen hauptsächlich in der Verantwortung der Kantone. Neue Trends und Entwicklungen wie z.B. Digitalisierung und Nachhaltigkeit, werden langsamer aufgenommen als in anderen Bildungsbereichen. Einzelne Initiativen zeigen zwar einen gewissen Pioniergeist, aber im Allgemeinen ergibt sich ein sehr heterogenes Bild. In der COVID-19-Pandemie war dagegen eine rasche Reaktion nötig. Dieser Schock deckte vor allem Lücken im Prozess der Digitalisierung von Schulen auf. In dieser Hinsicht kann die Pandemiekrise mittelfristig als Schubkraft angesehen werden. Es sind jedoch mehr und detailliertere Daten zum Fortschritt der Digitalisierung in den Schulen nötig, um künftige Entwicklungen genauer verfolgen zu können.

## **5. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Sowohl die in diesem Bericht verarbeitete Literatur als auch die Interviews mit Expert:innen verschiedener Berufsfelder zeichnen das Bild eines schweizerischen Arbeitsmarkts und Bildungssystems, die vor ständig neuen Herausforderungen stehen und hohe Anpassungsleistungen vollbringen. Es gelingt dabei dem Bildungssystem bis heute gut, die Jugendlichen in verschiedenen Bildungswegen auf den Arbeitsmarkt vorzubereiten (Aepli, Kuhn & Schweri, 2021) sowie die Mobilität der Beschäftigten auf dem Arbeitsmarkt zu ermöglichen (Aepli & Schweri, 2019). Trotzdem stellt sich die Frage, wie sich die verschiedenen Berufsfelder und Ausbildungen auch für künftige Herausforderungen wappnen lassen.

### **5.1 Heterogene Trends führen zu vielgestaltigen Herausforderungen**

Die Analysen zu Digitalisierung, Covid-19 und Klimawandel in diesem Bericht belegen, dass sich diese Trends in ihren Ursachen, Verläufen und Dauer ebenso unterscheiden wie in ihren Auswirkungen und in ihrer Vorhersehbarkeit.

Die Digitalisierung wird weitergehen, die einzelnen technischen Entwicklungen und ihre genauen Auswirkungen bleiben jedoch schwer zu prognostizieren. Das erklärt, warum beispielsweise die Auswirkungen auf die Beschäftigung allgemein und einzelne Berufe und Berufsfelder sehr unterschiedlich eingeschätzt werden. Daher ist es auch schwierig, das Bildungswesen vorausschauend in bestimmte Richtungen zu lenken. Realistischer erscheint stattdessen ein funktionierendes, rasches Feedback vom Arbeitsmarkt in das Bildungssystem. Auf diese Weise werden die Entwicklungen aufgegriffen, die sich auf dem Arbeitsmarkt tatsächlich durchsetzen, statt jener, die von Beobachter:innen vermutet wurden. Hierzu dient die Delegation der Verantwortung für die Bildungsinhalte an die Berufsverbände in der Berufsbildung. Diese sorgten neben Grund- und höherer Berufsbildung häufig auch für geeignete Weiterbildungsangebote in ihren Berufsfeldern.

Die Covid-19-Pandemie war weder vom Zeitpunkt noch von den konkreten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen her vorhersehbar. Im Arbeitsmarkt wie im Bildungswesen musste rasch und flexibel auf ganz neue Situationen reagiert werden. Zwar können die gemachten Erfahrungen in einigen Berufsfeldern zu Verbesserungen in Bereichen wie Hygiene oder Lagerhaltung führen, was die Resilienz gegenüber ähnlichen Krisen erhöht. Trotzdem wird eine künftige Krise, die in derart kurzer Frist die ganze Gesellschaft erfasst, erneut rasche und gezielte Anpassungen und Reaktionen erfordern, die sich heute kaum vorwegnehmen lassen. Entscheidend für die Bewältigung der Pandemie und ihrer Folgen war erstens die Flexibilität der Akteure, zum Beispiel der Schulen bei der Umstellung auf Fernunterricht oder der Betriebe bei der Gestaltung neuer Arbeitsformen. Zweitens war es hilfreich, dass die verschiedenen Akteur:innen des Arbeitsmarktes und des Bildungswesens dank entsprechender Governancestrukturen in intensivem Kontakt stehen und daher rasch breit abgestützte Lösungen zur Überbrückung der Krisensituation (z.B. Kurzarbeit für Lernende, angepasste Qualifikationsverfahren) finden konnten. In der Folge können auch dauerhafte Optimierungen vorgenommen werden, beispielsweise indem eine Bestimmung ins Arbeitslosenversicherungsgesetz aufgenommen werden soll, dank der Berufsbildnerinnen und Berufsbildner die Ausbildung von Lernenden fortsetzen dürfen, auch wenn sie Kurzarbeitsentschädigung erhalten.

Der Klimawandel unterscheidet sich in zweierlei Hinsicht grundlegend von den vorgenannten Trends. Erstens findet er seit vielen Jahrzehnten statt und wird weiter fortschreiten, auch wenn die genaue Dynamik (beispielsweise in Abhängigkeit von Kippunkten im Klimasystem) nur begrenzt vorhergesehen werden kann. Zweitens handelt es sich um eine Problematik, die von der wirtschaftlichen Aktivität der Menschheit selbst verursacht wird. Die Marktkräfte der Wirtschaft sind nicht per se Teil der Lösung, weil die Kosten des Klimawandels, wie die Kosten von Umweltschäden überhaupt, bei der Gesellschaft insgesamt statt bei den Verursacher:innen anfallen. Diese sogenannten negativen Externalitäten sind ein wesentlicher Grund dafür, dass der Staat mit verschiedenen Instrumenten eingreift, um die Ursachen des Klimawandels zu bekämpfen.

## **5.2 Möglichkeiten und Grenzen der Systemsteuerung durch den Staat**

Aus den Erfahrungen der oben beschriebenen Trends lässt sich schliessen, dass sich Arbeitsmarkt und Bildungswesen darin bewährt haben, die technologische Entwicklung kontinuierlich und die Covid-19-Pandemie kurzfristig im Krisenmodus zu bewältigen. Im Fall des Klimawandels beziehungsweise ökologischer Probleme genügt es hingegen nicht, auf die flexible Anpassungsfähigkeit von Arbeitsmarkt und Bildungswesen zu setzen. Entsprechend sind hier sorgfältig durchdachte politische Massnahmen notwendig, wie zum Beispiel der bereits etablierte systematische Einbezug der beiden fachlich zuständigen Ämter (BAFU und BFE) in die Berufsentwicklungsprozesse.

Sowohl durch die Digitalisierung als auch durch den Klimawandel entstehen teilweise neue Berufsfelder. In der Vergangenheit waren solche neuen Berufsfelder häufig noch nicht organisiert, das heisst es fehlten fähige, umfassende Berufsverbände, die die Rolle der Trägerschaft für die neuen Berufsbilder übernehmen konnten. Diese Situation betraf die Berufe der ICT-Branche (Seitzl, 2021), die Solarberufe (M. Frey, 2021), aber auch neue Berufe im Gesundheits- und Sozialwesen (Graf et al., 2023). In diesen Fällen übernahm der Staat eine aktivere Rolle als üblicherweise in kollektiven Berufsbildungssystemen. Die Kunst dabei ist, nicht durch staatliche Intervention Bildungsgefässe zu schaffen, die vom Arbeitsmarkt abgekoppelt bleiben, oder sogar das Engagement der Verbände und Unternehmen zu verdrängen<sup>13</sup>, sondern die Organisationsfähigkeit der Unternehmen zu unterstützen. Konkret wurden neue Trägerschaften unterstützt, die Bildungsinhalte definieren und die Beteiligung der Unternehmen an der Ausbildung fördern können (Graf et al., 2023; Seitzl, 2021).

Schliesslich sind auch gesellschaftliche Anliegen ein Grund für staatliche Reformschritte. Die Arbeitgeberverbände sind als Interessenvertretung hauptsächlich daran interessiert, dass das Bildungswesen und insbesondere die Berufsbildung gut qualifizierte Arbeitskräfte für ihre Betriebe zur Verfügung stellen. Da aber die Kompetenzanforderungen in den betrieblichen Prozessen im Kontext der Digitalisierung steigen (Upskilling), besteht die Gefahr, dass sich die integrative Funktion der Berufsbildung für schwächere Lernende verringert (Bonoli & Emmenegger, 2022). Neben der Integration Schwächerer gibt es weitere gesellschaftliche Anliegen wie die Chancengerechtigkeit, den Schutz der Arbeitnehmenden und Lernenden oder die Allgemeinbildung, für die sorgfältig durchdachte staatliche

---

<sup>13</sup> Ein Beispiel hierfür beschreiben Seitzl und Unterweger (2022) für die «überbetriebliche Lehrausbildung» in Österreich, die im Zuge des Nationalen Aktionsplan für Beschäftigung gefördert wurde und bei der Lernende einen Ausbildungsvertrag mit einer Schulungseinrichtung statt mit einem Lehrbetrieb abschliessen.



Massnahmen nötig sein können. Hierfür müssen die strategischen Führungsgremien und der Bund ihre Verantwortung für die langfristige Systementwicklung wahrnehmen. Als erfolgreiche Beispiele dafür können verschiedene Reformschritte der Vergangenheit dienen, wie die Schaffung von Berufsmaturität und Fachhochschulen, die Einführung der zweijährigen beruflichen Grundbildungen und kürzlich die Schaffung der Integrationsvorlehre, die alle für mehr Durchlässigkeit und Chancengerechtigkeit sorgten.

Trotz der genannten Fälle, in denen dem Staat eine strategische Führungsrolle zukommt, gibt es gute Gründe für die kollektive Steuerung des Bildungswesens, in der die Verbundpartnerschaft und der Föderalismus eine wichtige Rolle spielen. Bei der technologischen und konjunkturellen Entwicklung ebenso wie bei einer Pandemie sind jegliche Prognosen mit sehr grosser Unsicherheit behaftet. Zentralistische staatliche Steuerung kann mehr schaden als nützen, wenn sich Situationen anders entwickeln als erwartet. Geeigneter ist für solche Situationen ein System, in dem die realen Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt rasch ins Bildungssystem einfliessen können und in dem die Akteure über genügend Autonomie verfügen, um sich anzupassen. Der Staat sollte daher nur dort eingreifen, wo die aktuellen Steuerungsmechanismen nicht greifen. Staatliche Einflussnahme mit Blick auf erwartete künftige Entwicklungen kann vor allem dann hilfreich sein, wenn das Wissen über diese Entwicklungen relativ sicher ist und möglichst gezielte Massnahmen vorgenommen werden können, die die Selbstorganisation der Akteure stützen, statt sie durch zu starke Regulierung zu hemmen.

### **5.3 Unterschiedliche Bildungssteuerung in Berufs- und Allgemeinbildung**

Die Schweiz ist eine Konkordanzdemokratie, in der viele gesellschaftliche Akteure in die politischen Prozesse einbezogen werden. Das trifft auch auf das Bildungswesen zu, wobei die Steuerung grob in zwei Bereiche geteilt ist: Die obligatorische Schule und die allgemeinbildenden Wege liegen grösstenteils in der Hoheit der Kantone. In den Hochschulen finden curriculare Aushandlungsprozesse meist innerhalb der eigenen Organisation statt. Die Rahmenbedingungen für die inhaltliche Ausgestaltung dieser Bildungsgänge sind relativ offen gestaltet, die Hochschulen geniessen eine gewisse Autonomie in der Lehre und Forschung. Organisationen der Arbeitswelt haben nur beratende Funktionen in nationalen Koordinationsgefässen und weitere Rückkopplungsmechanismen mit der Arbeitswelt sind nicht reguliert (z.B. Dozierende mit beruflichem Hintergrund an Fachhochschulen, Praxisprojekte mit Betrieben).

Im Bereich der Berufsbildung gibt es unterschiedliche Prinzipien. Die Berufsmaturität, der allgemeinbildende Unterricht (ABU) und der Sportunterricht werden über vom Bund erlassene Rahmenlehrpläne gesteuert. Im berufskundlichen und -praktischen Teil der beruflichen Grundbildung und bei den Berufs- und höheren Fachprüfungen werden die Bildungsinhalte weitgehend durch die OdA bestimmt. Für die höheren Fachschulen definieren ebenfalls die OdA gemeinsam mit den Bildungsanbietern ein Berufsprofil und auf dessen Basis einen Rahmenlehrplan, der vom Bund genehmigt wird. Hier sind daher die Rückkoppelung an den Arbeitsmarkt, aber auch die Aushandlungsprozesse zwischen staatlichen und privaten Akteuren am stärksten ausgeprägt. Die zwischen den Bildungsbereichen unterschiedlichen Steuerungsmechanismen erschweren eine koordinierte Berufsfeldentwicklung, weil in fast jedem Berufsfeld Ausbildungen aus den verschiedenen Bildungsbereichen eine Rolle spielen.

#### **5.4 Berufsentwicklung im Spannungsfeld zwischen Aushandlungsprozessen und Flexibilität**

Wie diese Rückkoppelungen und Aushandlungsprozesse funktionieren, zeigt sich idealtypisch im Berufsentwicklungsprozess in der beruflichen Grundbildung. Die Verantwortung für die Inhalte der Bildungsgänge ist weitgehend an die OdA delegiert. Jedoch müssen diese nach einem standardisierten Prozess vorgehen, der sowohl methodisch-formale Vorgaben macht als auch den Einbezug der anderen Akteure regelt. Dieser Prozess wird von den interviewten Expert:innen nicht grundsätzlich in Frage gestellt. Sie nehmen die Rollenverteilung in der Berufsentwicklung als angemessen wahr. Zudem möchte keine der interviewten Personen das Berufskonzept als solches oder die gesamtschweizerische Berufsbildung aufgeben. Hingegen wird der Berufsentwicklungsprozess von den Befragten teilweise als zu langsam, zu aufwändig und zu wenig flexibel angesehen.

Im Idealfall kann der Prozess in Form eines «Fast Track» auch schneller durchgeführt werden. Allerdings bedeuten schnellere Prozesse auch weniger Zeit für Verhandlungen. Entsprechend können weniger Akteure einbezogen werden und die federführenden Akteure müssen rascher Entscheide fällen, die auf Widerstand der übergangenen Anspruchsgruppen treffen könnten. Dies schränkt die Zahl der Fälle ein, die für ein beschleunigtes Verfahren in Frage kommen. Das bestehende Instrumentarium bietet auch die Möglichkeit, Teilanpassungen vorzunehmen, die weniger aufwändig sind, da zum Beispiel die Verantwortung für Bildungspläne primär bei den Trägerschaften liegt.

Berufliche Grundbildungen müssen im Fünf-Jahres-Rhythmus auf ihre Aktualität geprüft und bei Bedarf aktualisiert werden. Dabei fällt auf, dass Trägerschaften grösserer Berufsgruppen vermehrt umfangreiche Analysen und wissenschaftsbasierte Methoden für die Weiterentwicklung ihrer Berufsfelder nutzen. Sie möchten dadurch zukunftsrelevante Trends und Entwicklungen in ihrem Berufsfeld und angrenzenden Feldern erfassen, um Abschlüsse aufeinander abzustimmen und die Durchlässigkeit in Berufsfeld oder Branche zu erhöhen.

Während solche Grossprojekte einen wichtigen strategischen Gesamtblick auf die Entwicklung eines Berufsfeldes erlauben, können sie in der Regel nur von grossen Trägerschaften und häufig mit zusätzlicher Unterstützung durch öffentliche Förderungsgelder finanziert werden. Die interviewten Personen, die aktuell oder vor kurzem in solche umfangreiche Totalrevisionen involviert waren, betonen, dass diese sehr herausfordernd sind, auch für mit eher vielen Ressourcen ausgestattete Verbände. Die Verantwortlichen waren einerseits stark gefordert mit der Erarbeitung der detaillierten Inhalte, andererseits mit dem anspruchsvollen Stakeholdermanagement. Hinzu kommt, dass auch die normalen Revisionsprozesse eine Belastung darstellen für die Mehrheit der OdA, die für kleinere Berufsgruppen zuständig sind, über wenig finanzielle Ressourcen verfügen und auf die freiwillige Mitarbeit von Mitgliedern angewiesen sind. Sie empfinden teilweise bereits den Fünf-Jahres-Rhythmus der Überprüfung als hoch (Bürgi et al., 2022).

#### **5.5 Berufsfeldentwicklung im Spannungsfeld zwischen Autonomie und Regulierung**

Je präziser Bildungsgrundlagen mit rechtlicher Verbindlichkeit einen Bildungsgang regeln, desto weniger können kurzfristige Entwicklungen dezentral aufgefangen werden. Die Umsetzung der Regeln sollte dadurch homogener werden, allerdings erhöht sich durch detailliertere Vorgaben das Risiko, dass die Dokumente in der Praxis nicht verwendet und

eingehalten werden. Je weniger detailliert und verbindlich die Vorgaben ausgestaltet sind, desto heterogener wird zwar die Umsetzung, desto grösser ist jedoch die Autonomie der Lernorte.<sup>14</sup> Es stellt sich generell die Frage, ob die Regelungsebenen heute dem Subsidiaritätsprinzip gerecht werden, wonach die Verantwortung für Aufgaben auf der tiefsten Ebene liegen soll, die für die Aufgabenerfüllung möglich und sinnvoll ist.

Ein weiterer Ansatz, nur das zu regeln, was notwendig ist, sind technologieoffene Bildungspläne. Diese erlauben den drei Lernorten beispielsweise, neue Technologien in der Ausbildung aufzunehmen, ohne dass diese in den Plänen explizit erwähnt sein müssen. Allerdings ist auch zu berücksichtigen, dass Bildungspläne einen Beitrag zur Verbreitung neuer Technologien und Innovationen innerhalb einer Branche leisten können (siehe Backes-Gellner & Pfister, 2019), so dass auch hier ein Austarieren zwischen Regulierung und Autonomie nötig ist.

Im Zuge der digitalen Transformation im Bildungsbereich werden ausserdem vermehrt digitale Lehr- und Lernmedien erstellt. Dabei sind zwei Punkte zu beachten. Erstens verantworten die OdA die Bildungspläne und spielen dadurch auch für die Erstellung der Lehr- und Lernmittel eine zentrale Rolle. Sie haben aber bezüglich finanzieller Mittel sehr unterschiedliche Möglichkeiten, digitale Lernmedien erstellen zu lassen. Hier entsteht oder verstärkt sich ein Ungleichgewicht zwischen Berufen mit wenigen und mit vielen Lernenden. Zweitens spiegelt sich der Zwiespalt zwischen präzisen Vorgaben und Autonomie auch auf Ebene der Lehr- und Lernplattformen. Wenn diese minutiös abbilden, welche Technologien oder Geräte im Beruf zum Einsatz kommen, müssen sie in Bereichen mit raschem technologischem Wandel häufig überarbeitet werden und schränken den Handlungsspielraum der Berufsbildenden für die Gestaltung von Lernsequenzen ein. Einen anderen Ansatz bieten gestaltungsoffenerere Lernmedien, die von den Berufsbildenden und Lernenden selbst situativ mit Lerninhalten gefüllt werden können.

Das heutige Instrumentarium der Berufsentwicklung in der beruflichen Grundbildung und bei den Berufs- und höheren Fachprüfungen lässt einen gewissen Spielraum in Bezug auf Tempo und inhaltlichen Detaillierungsgrad zu, der von den OdA genutzt werden kann. Die Berufsfelder und OdA sind jedoch sehr unterschiedlich, was die Erarbeitungsprozesse und Resultate beeinflusst. Weiter entstehen Friktionen an den Schnittstellen zwischen den unterschiedlich gesteuerten beruflichen, allgemein- und weiterbildenden Bildungsbereichen. Beispielsweise erscheint der national gesteuerte, breit abgestützte Prozess der Berufsentwicklung vergleichsweise schwerfällig gegenüber der höheren Flexibilität der Hochschulen und anderer Weiterbildungsanbieter.

## **5.6 Ausblick: Krisenresiliente Systeme und Innovation**

Um Anpassungen und Entwicklungen zu ermöglichen und ein System gegen zukünftige Krisen resilient zu machen, kommt seiner Innovationsfähigkeit eine zentrale Rolle zu (Roth et al., 2021). In kollektiv gesteuerten Systemen ist es nur in Ausnahmesituationen möglich, dass ein Akteur unilateral rasche systemweite Veränderungen oder radikalen Wandel durchsetzt, um auf neue Herausforderungen zu reagieren. Um systemweite Lösungen zu

---

<sup>14</sup> Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass Wissen und Kompetenz immer an konkrete Handlungskontexte (Situationen) gebunden sind, nur darin wirksam aufgebaut und nur anhand von ausreichend präzisen Vorgaben valide geprüft werden können (vgl. z.B. Scharnhorst & Kaiser 2018).



entwickeln, sind aufwändige Aushandlungsprozesse zwischen den Akteuren notwendig, für die viele Gremien auf berufsspezifischer, kantonaler oder nationaler Ebene bestehen. Dem entsprechend fallen Innovationen in kollektiven Systemen eher inkrementell – also in kleinen Schritten – aus, was aber nicht heisst, dass sie weniger wirksam sein müssen (Streeck & Thelen, 2005).

Vorteile dieser konsensorientierten nationalen Governancestruktur sind eine breite Akzeptanz der gefundenen Lösungen sowie eine gewisse Beständigkeit und Verlässlichkeit. Vor allem in einer Krise ist hier von Vorteil, dass Akteure bereits Erfahrung in der Zusammenarbeit haben und ein enges Netzwerk besteht, um rasch gemeinsame Lösungen zu entwickeln.

Nachteile dieser Governancestruktur sind die Ressourcen und die Zeit, die die Verhandlungsprozesse und -gremien kosten. Die Kapazität für laufende systemweite Anpassungen ist angesichts dieser Kosten begrenzt, was zu einer gewissen Trägheit führt. Trotzdem gibt es Beispiele erfolgreicher, innovativer Systemanpassungen wie die Einführung der Berufsmaturität und der Fachhochschulen in den 90er Jahren.

Laufende Anpassungen innerhalb eines Berufsfeldes können aufgrund der geringen Reglungsdichte insbesondere durch die (berufsorientierte) Weiterbildung erfolgen. Sie bietet Möglichkeiten, in einem Berufsfeld Neues auszuprobieren und rasch auf Bedürfnisse des Arbeitsmarktes zu reagieren. Entsprechende Angebote können als Ergänzung zum formalen Bildungssystem fungieren und, soweit sinnvoll, in formale Abschlüsse integriert oder an diese angerechnet werden.

In den stärker regulierten Teilen der Berufsbildung erfolgen laufende Anpassungen und Innovationen vorrangig auf der Ebene der Einzelakteure, die verhältnismässig viel Autonomie geniessen. Durch die dezentrale Umsetzung in unterschiedlichen Berufen, Kantonen, Betrieben und Berufsfachschulen entsteht ein grosser Pool an verschiedenartigen Lösungen, die bereits ausprobiert wurden. «Best Practices» können von anderen Akteuren nachgeahmt oder auf der Systemebene integriert werden.

Die pandemiebedingte Krise hat ebenfalls zu Innovationen beigetragen, etwa bei der Digitalisierung im didaktischen Bereich. Hier stellt sich die Frage, wie solche Innovationen in die Regelstrukturen überführt werden können und wie mit deren Konsequenzen umgegangen wird. Denn innovative Ansätze werfen häufig organisatorische, rechtliche und finanzielle Fragestellungen auf, die im Gesamtsystem von den verantwortlichen Akteuren geklärt werden müssen. Dies wiederum kann die Innovationsfähigkeit des Systems hemmen.

Das Bildungssystem selbst hat jedoch ein hohes Innovationspotenzial. Gerade in der Berufs(feld)entwicklung könnte Innovation – insbesondere das Ausprobieren neuer Ideen inhaltlicher, methodischer, technologischer oder didaktischer Art an allen Lernorten – systematischer mitgedacht und der Spielraum für Experimente aktiv gefördert werden. Damit wären die verschiedenen Berufsfelder und Ausbildungen noch besser für künftige Herausforderungen gewappnet.

## 6. LITERATURVERZEICHNIS

- Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2019). Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3>
- Aeppli, M., Angst, V., Iten, R., Kaiser, H., Lüthi, I. & Schweri, J. (2017). Die Entwicklung der Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt im Zuge der Digitalisierung, *SECO Publikation: Arbeitsmarktpolitik, No 47*.
- Aeppli, M., Kuhn, A. & Schweri, J. (2021). Der Wert von Ausbildungen auf dem Schweizer Arbeitsmarkt: Staatssekretariat für Wirtschaft SECO. *Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 31*.
- Aeppli, M. & Schweri, J. (2019). Spezifisch ausgebildet, aber breit aufgestellt: Passen erworbene und nachgefragte Qualifikationen auf dem Arbeitsmarkt zusammen? *Transfer. Berufsbildung in Forschung und Praxis*. <https://edudoc.ch/record/211465>
- Aeppli, M., Schweri, J. & Kuhn, A. (2021). Bildungspläne sichern breite Ausbildung – verursachen aber auch Kosten für die Lehrbetriebe: Passung von Bildungsplänen und betrieblichen Bedürfnissen. *Transfer. Berufsbildung in Forschung und Praxis*(3). <https://edudoc.ch/record/222538>
- Aeschlimann, B., Hänni, M. & Kriesi, I. (2020). Fernunterricht in der Berufsbildung: Herausforderungen und Potenziale digitaler Lehrmethoden. *OBS EHB Schweizerisches Observatorium für die Berufsbildung*. [https://www.ehb.swiss/sites/default/files/fernunterricht\\_waehrend\\_corona\\_de\\_final.pdf](https://www.ehb.swiss/sites/default/files/fernunterricht_waehrend_corona_de_final.pdf)
- Antonietti, C., Schmitz, M.-L., Consoli, T., Cattaneo, A., Gonon, P. & Petko, D. (2023). Development and validation of the ICAP Technology Scale to measure how teachers integrate technology into learning activities. *Computers & Education*, 192, 104648.
- Backes-Gellner, U. & Pfister, C. (2019). *Beitrag der Berufsbildung zu Innovation: Studie im Rahmen des Berichtes «Forschung und Innovation in der Schweiz 2020» Teil C, Studie 1*. <https://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/fr/dokumente/webshop/2019/berufsbildung-und-innovation.pdf.download.pdf/berufsbildung-und-innovation.pdf>
- Bandi, M., Wirth, S. & Röthlisberger, M. (2022). Tourismus Forum Schweiz 2021: Runder Tisch: Klimawandel: Strategische Optionen für den Tourismus 2030. *Center for Regional Economic Development. Forschungsstelle Tourismus*.
- Bandtel, M., Baume, M., Brinkmann, E., Bedenlier, S., Budde, J., Eugster, B., Ghoneim, A., Halbherr, T., Persike, M. & Rampelt, F. (2021). Digitale Prüfungen in der Hochschule. *Whitepaper einer Community Working Group aus Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Boldrini, E. & Cattaneo, A. (2017). Ein Dialog zwischen Methode und Kreativität. Didaktik in der Berufsbildung. *Skilled*, 12–13.
- Bolli, T., Caves, K. M., Pusterla, F., Ragoth, L., Renold, U., Sritharan, A. & Trachsel Díaz-Tejeiro, S. (2020). *Identifikation der Auswirkungen von COVID-19 auf die berufliche Grundbildung in der Schweiz. Bericht zu den monatlichen Befragungen bei Lehrbetrieben von April bis August 2020 mit Fokus auf die Gewichtungsmethodik*. <https://doi.org/10.3929/ETHZ-B-000454748>
- Bolli, T., Caves, K. M., Pusterla, F., Ragoth, L., Renold, U., Sritharan, A. & Trachsel Díaz-Tejeiro, S. (2021). Identifikation der Auswirkungen von COVID-19 auf die berufliche Grundbildung in der Schweiz. Wie beeinflusst COVID-19 den Kompetenzerwerb von Berufslernenden? *CES Studien*, 13. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000481473>

- Bolli, T. & Morlet, G. M. A. (2022). Working from home is here to stay, but how does it affect learning processes? Evidence from Swiss training firms during the COVID19 pandemic. *CES Working Papers*, 8. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000533027>
- Bolli, T. & Pusterla, F. (2022). Decomposing the effects of digitalization on workers' job satisfaction. *International Review of Economics*, 69(2), 263–300. <https://doi.org/10.1007/s12232-022-00392-6>
- Bonoli, G. & Emmenegger, P. (2022). *Collective Skill Formation in a Knowledge Economy*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192866257.003.0001>
- Briner, S., Elkin, C., Huber, R. & Grêt-Regamey, A. (2012). Assessing the impacts of economic and climate changes on land-use in mountain regions: A spatial dynamic modeling approach. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 149, 50–63. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.12.011>
- Brücker, H., Gundacker, L., Hauptmann, A. & Jaschke, P. (2021). *Die Arbeitsmarktwirkungen der COVID-19-Pandemie auf Geflüchtete und andere Migrantinnen und Migranten* (IAB-Forschungsbericht 5/2021). Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). <https://www.econstor.eu/handle/10419/245964>
- Brunello, G. & Bertoni, M. (2021). *Human Capital During Recessions: EENEE Analytical Report No.43. Prepared for the European Commission*. [https://eenee.eu/wp-content/uploads/2021/05/eenee\\_ar43.pdf](https://eenee.eu/wp-content/uploads/2021/05/eenee_ar43.pdf)
- Brynjolfsson, E. (2022). The Turing Trap: The Promise & Peril of Human-Like Artificial Intelligence. *Daedalus*, 151(2), 272–287. [https://doi.org/10.1162/daed\\_a\\_01915](https://doi.org/10.1162/daed_a_01915)
- Buchmann, M., Buchs, H. & Gnehm, A.-S. (2020). Die Nachfrage nach IT-Kenntnissen auf dem schweizerischen Arbeitsmarkt 1990-2019. *Social Change in Switzerland*, 24, 1-14. <https://doi.org/10.22019/SC-2020-00008>
- Bundesamt für Statistik (2021a). Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf den Eintritt in die berufliche Grundbildung und deren Verlauf im Jahr 2020. <https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/18224245/master>
- Bundesamt für Statistik (2021b). Bundesbeiträge für vorbereitende Kurse auf eidgenössische Prüfungen: Kandidatinnen und Kandidaten von eidgenössischen Prüfungen und Bundesbeiträge nach Ausbildungsfeld: Entwicklung bis 2020. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/bildungsfinanzen/hoehere-berufsbildung.assetdetail.18584301.html>
- Bundesamt für Statistik (2021c). Teilnahme an Weiterbildung in der Schweiz während der Covid-19-Pandemie. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/17904716>
- Bundesrat (2017). Auswirkungen der Digitalisierung auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen – Chancen und Risiken. <https://www.parlament.ch/centers/e-parl/curia/2017/20173222/bericht%20br%20d.pdf>
- Bundesrat (2021). Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030.
- Bundesrat (2022). Auswirkungen der Digitalisierung auf den Arbeitsmarkt – Monitoring 2022. <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/74355.pdf>
- Bürgi, R., Eigenmann, P., Gonon, P., Bonoli, G. & Emmenegger, P. (2022). Reshaping the role of professional associations and the federal state in Swiss VET: ambiguous reactions to the knowledge economy. In G. Bonoli & P. Emmenegger (Hrsg.), *Collective skill formation in the knowledge economy* (55-75). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192866257.003.0003>

- Busemeyer, M. R. & Trampusch, C. (2012). *The political economy of collective skill formation*. Oxford Univ. Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199599431.001.0001>
- Cedefop (2021). The green employment and skills transformation: Insights from a European Green Deal skills forecast scenario. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.2801/112540>
- Culpepper, P. D. (2003). Creating Cooperation – How States Develop Human Capital in Europe. *Cornell University Press, Ithaca*, 239.
- Döbeli Honegger, B. (2021). Covid-19 und die digitale Transformation in der Schweizer Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 39(3), 412–422.
- Driesel-Lange, K., Kieslich, K. & Makarova, E. (2019). Bildung über Berufe mit Serious Games? Potenziale zur Förderung gendersensibler Berufsorientierung aus der Perspektive angehender Lehrpersonen. In *Österreichische Berufsbildungsforschungskonferenz "Bildung= Berufsbildung?!"* (S. 353–366). wbv Media GmbH & Co. KG.
- Econcept (2021). Nachhaltigkeit an Schweizer Hochschulen Rating-Studie 2021. [https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2021-08/Bericht%20Hochschulen%202021\\_WWF\\_def\\_DE.pdf](https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2021-08/Bericht%20Hochschulen%202021_WWF_def_DE.pdf)
- EDK (2018). Digitalisierungsstrategie - Strategie der EDK vom 21. Juni 2018 für den Umgang mit Wandel durch Digitalisierung im Bildungswesen. <https://edudoc.ch/record/131564?ln=it>
- Educa (2021). Digitalisierung in der Bildung. Educa, Bern
- Engelage, S. & Haberzeth, E. (2020). Studie zum Umgang mit digitalen Lehr- und Lernformen bei der Anerkennung von Bildungsgängen an höheren Fachschulen und berufspädagogischen Bildungsgängen. Bericht zuhanden der Abteilung Berufs- und Weiterbildung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). *Zollikofen und Zürich: Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung EHB und Pädagogische Hochschule Zürich PHZH*.
- Euw, R. von, Büttner, S., Balmer, M. & Gubser, F. (2021). Basis-Analyse in Bezug auf Ressourcen- und Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Klimaschutz der höheren Berufsbildung im Bereich Gebäudetechnik (suissetec). [https://suissetec.ch/files/PDFs/News/2021/d\\_20210724\\_Basis-Analyse\\_Schlussbericht.pdf](https://suissetec.ch/files/PDFs/News/2021/d_20210724_Basis-Analyse_Schlussbericht.pdf)
- Faber, M., Ghisletta, A. & Schmidheiny, K. (2020). A lockdown index to assess the economic impact of the coronavirus. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 156, 1–23.
- Frey, C. B. & Osborne, M. (2013). *The future of employment*. [https://sep4u.gr/wp-content/uploads/the\\_future\\_of\\_employment\\_ox\\_2013.pdf](https://sep4u.gr/wp-content/uploads/the_future_of_employment_ox_2013.pdf)
- Frey, M. (2021). Transformation durch Bildung: Lehren aus der Vergangenheit. In R. Weder & W. Kägi (Hrsg.), *Umbau der Schweiz eine «Grüne Wirtschaft»: Herausforderungen für den Arbeitsmarkt* (S. 51–82).
- Goller, D. & Wolter, S. C. (2021). "Too shocked to search" The COVID-19 shutdowns' impact on the search for apprenticeships. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 157, 1–15. <https://doi.org/10.1186/s41937-021-00075-z>
- Gollob, S. (2021). Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die Weiterbildung in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). *Zürich: SVEB*.
- Gollob, S., Poopalapillai, S. & Sgier, I. (2021). FOCUS Weiterbildung: Auswirkungen der Corona-Pandemie. Ergebnisse der Schweizer Anbieterumfrage 2021. *Zürich: SVEB*.

- Goos, M., Manning, A. & Salomons, A. (2014). Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509–2526. <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Götz, A., Kopp, D. & Siegenthaler, M. (2021). Kurzarbeit in der Schweiz während der Covid-19-Krise. *KOF Analysen*, 2021(4), 41–55. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000523043>
- Graf, L., Strelbel, A. & Emmenegger, P. (2023). State-led bricolage and the extension of collective governance: Hybridity in the Swiss skill formation system. *Regulation & Governance*, 17(1), 103–120. <https://doi.org/10.1111/rego.12436>
- Gschwendt, C. (2022). Routine job dynamics in the Swiss labor market. *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 158(24), 1–21.
- Haan, G. de, Holst, J. & Singer-Brodowski, M. (2021). Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE): Genese, Entwicklungsstand und mögliche Transformationspfade, 2021(3), 10–14. [https://www.researchgate.net/profile/jorrit-holst/publication/353403423\\_berufliche\\_bildung\\_fur\\_nachhaltige\\_entwicklung\\_bbne\\_genese\\_entwicklungsstand\\_und\\_mogliche\\_transformationspfade/links/60fa917a1e95fe241a8178c4/berufliche-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bbne-genese-entwicklungsstand-und-moegliche-transformationspfade.pdf](https://www.researchgate.net/profile/jorrit-holst/publication/353403423_berufliche_bildung_fur_nachhaltige_entwicklung_bbne_genese_entwicklungsstand_und_mogliche_transformationspfade/links/60fa917a1e95fe241a8178c4/berufliche-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-bbne-genese-entwicklungsstand-und-moegliche-transformationspfade.pdf)
- Hackel, M., Blötz, U. & Reymers, M. (2015). *Diffusion neuer Technologien. Veränderungen von Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen im produzierenden Gewerbe (DifTech): Eine deskriptive Analyse zur Technologiedauerbeobachtung*. [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/eb\\_41301.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/eb_41301.pdf)
- Häfeli, K. & Gasche, M. (2002). Beruf und Berufsfeld: konzeptionelle Überlegungen zu kontroversen Begriffen. *Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, Bern*.
- Hänni, M. & Aeschlimann, B. (2021). Erfolgreich lehren auf Distanz aus der Perspektive von Lehrpersonen höherer Fachschulen in der Schweiz. *BWP - Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 50(2), 32–36.
- Haslberger, M. (2021). Routine-biased technological change does not always lead to polarisation: Evidence from 10 OECD countries, 1995–2013. *Research in Social Stratification and Mobility*, 74, 100623. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2021.100623>
- Hedinger, F. (2023). Micro-Credentials: Aktuelle Entwicklungen in der Schweiz und auf internationaler Ebene. Grundlagenbericht. *Zürich: Schweizerischer Verband für Weiterbildung SVEB*.
- Herzog, S. (2021). Fridays for Future—was kann das Bildungssystem von der Bewegung lernen? Erkenntnisse aus Leitfadeninterviews mit Jugendlichen. *BWP - Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 2021(3), 38–41.
- Hijzen, A. & Salvatori, A. (2022). Die Auswirkungen der COVID-19-Krise auf unterschiedliche sozioökonomische Gruppen und die Rolle der Kurzarbeit: Das Beispiel der Schweiz. *Grundlagen für die Wirtschaftspolitik Nr. 37, SECO, Bern*.
- Huber, S. G., Günther, P. S., Schneider, N., Helm, C., Schwander, M., Schneider, J. A. & Pruitt, J. (2020). *COVID-19 und aktuelle Herausforderungen in Schule und Bildung. Erste Befunde des Schul-Barometers in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Münster; New York: Waxmann.
- IAP (2023). Factsheet IAP Studie 2022: «Lernen in der Arbeitswelt 4.0»: Ausgewählte Ergebnisse der quantitativen Befragung. IAP Institut für Angewandte Psychologie, ZHAW. [https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/iap/studie/Factsheet\\_IAP\\_Studie\\_2022.pdf](https://www.zhaw.ch/storage/psychologie/upload/iap/studie/Factsheet_IAP_Studie_2022.pdf)

- ILO (2018). The employment impact of climate change adaptation. International Labour Organisation. Geneva, Switzerland.
- IWSB (2020). ICT-Fachkräftesituation: Bedarfsprognose 2028. Bern: ICT-Berufsbildung Schweiz.
- Jahn, J. & Otto, K. (2021). Umweltschutz und Nachhaltigkeit vermitteln: Umfang und Lernerfolg in der überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung in NRW, *2021(3)*, 42–45.
- Kägi, W., Zimmermann, L., Roggo, F. & Arx, R. von. (2017). *Nachhaltigkeit an Schweizer Hochschulen: Studie zur Nachhaltigkeitsstrategie und zur Aufnahme nachhaltigkeitsrelevanter Themen in die wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge*.
- Korinek, A. & Stiglitz, J. E. (2021). Covid-19 driven advances in automation and artificial intelligence risk exacerbating economic inequality. *BMJ*, 372.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.n367>
- Leder, C. & Tratschin, L. (2022). Neue Studienangebote im Brennpunkt des digitalen Wandels: Beobachtungen aus der Schweiz. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, *17(2)*, 143–162.
- Leumann, S. & Trede, I. (2022). Projekt «Abschlüsse in Pflege und Betreuung». *Zollikofen: Eidgenössische Hochschule für Berufsbildung EHB*.  
[https://www.ehb.swiss/sites/default/files/2022-02/dokumentation%20trendszenarien\\_final.pdf](https://www.ehb.swiss/sites/default/files/2022-02/dokumentation%20trendszenarien_final.pdf)
- Lobsiger, M. & Rutzer, C. (2021). *Jobs with green potential in Switzerland: Demand and possible skills shortages* (WWZ Working Paper 2021/01). Basel: University of Basel, Center of Business and Economics (WWZ). <https://doi.org/10.5451/unibas-ep80879>
- Lüthi, S. & Wolter, S. C. (2020). Are apprenticeships business cycle proof? *Swiss Journal of Economics and Statistics*, *156(3)*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s41937-019-0047-1>
- Muro, M., Whiton, J. & Maxim, R. (2019). *What jobs are affected by AI? better-paid, better-educated workers face the most exposure*. Metropolitan Policy Program Report.  
<https://www.voced.edu.au/content/ngv:85736>
- Murphy, E. C. & Oesch, D. (2018). Is Employment Polarisation Inevitable? Occupational Change in Ireland and Switzerland, 1970–2010. *Work, Employment and Society*, *32(6)*, 1099–1117. <https://doi.org/10.1177/0950017017738944>
- OdA Umwelt (2020). Umweltberufe - Ein Wegweiser im Dschungel der Berufs- und Studienwahl.
- Oggenfuss, C. & Wolter, S. C. (2021). Monitoring der Digitalisierung der Bildung aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler. *Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung, SKBF Staff Paper 22*. [https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/staffpaper/staffpaper\\_22\\_digitalisierung.pdf](https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/staffpaper/staffpaper_22_digitalisierung.pdf)
- Oswald-Egg, M. E. & Renold, U. (2015). Entwicklung der Reglementierung von 10 MEM-Berufen im Kontext von Bildungsreformen und dem Wandel in der Arbeitswelt: Eine Kurzstudie im Auftrag von LIBS: Eine Kurzstudie im Auftrag von LIBS Industrielle Berufslehren Schweiz, Baden. *KOF Studies*, *63*. <https://doi.org/10.3929/ethz-a-010699188>
- Pasi, T. (2016). Umwelt und höhere Berufsbildung im Wandel. *Umweltperspektiven*, *2016(2)*, 20–23.
- Petko, D., Antonietti, C., Schmitz, M.-L., Consoli, T., Gonon, P. & Cattaneo, A. (2022). Digitale Transformation der Sekundarstufe II: Erste Ergebnisse einer repräsentativen Bestandsaufnahme in der Schweiz. *Gymnasium Helveticum*, *2022(5)*, 20–21.

- Petrini, B. (2022). Wie Berufe den Anforderungen der Wirtschaft angepasst werden. *Die Volkswirtschaft*, 14. November.
- Pfeiffer, S., Lee, H. S., Zirinig, C. & Suphan, A. (2016). *Industrie 4.0: Qualifizierung 2025*. [https://wap.igmetall.de/docs\\_pfeiffer\\_s.\\_-\\_industrie\\_4.0\\_\\_qualifizierung\\_2025\\_\\_2016\\_\\_415b8eab6eb459d76438c5fb64ad8395f83d76c9.pdf](https://wap.igmetall.de/docs_pfeiffer_s._-_industrie_4.0__qualifizierung_2025__2016__415b8eab6eb459d76438c5fb64ad8395f83d76c9.pdf)
- Pusterla, F. & Renold, U. (2022). Does ICT affect the demand for vocationally educated workers? *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 158(22), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41937-022-00101-8>
- Rauseo, M., Antonietti, C., Amenduni, F., Dobricki, M. & Cattaneo, A. (2021). *Digitale Kompetenzen von Berufsfachschullehrkräften: Übersicht über die im Sommer 2020 durchgeführte Umfrage*. [https://www.sfuvet.swiss/sites/default/files/rapporto\\_amministrativo\\_-\\_de.pdf](https://www.sfuvet.swiss/sites/default/files/rapporto_amministrativo_-_de.pdf)
- Refle, J.-E., Voorpostel, M., Lebert, F., Kuhn, U., Klaas, H. S., Ryser, V.-A., Dasoki, N., Monsch, G.-A., Antal, E. & Tillmann, R. (2020). First results of the Swiss Household Panel–Covid-19 Study. *FORS University of Lausanne: Lausanne, Switzerland*.
- Renold, U., Bolli, T., Maldonado-Mariscal, K., Rageth, L. & Sritharan, A. (2019). Bedeutung der Digitalisierung in der höheren Berufsbildung. *KOF Analysen*, 2019(2), 38–47. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000347280> (12 p).
- Riplinger, T. & Schiefner-Rohs, M. (2017). Medieneinsatz in der Hochschullehre. Akademische Lehr-Lernkonzepte zwischen Zumutung und Zu-Mutung. [https://kluedo.ub.rptu.de/frontdoor/deliver/index/docId/5590/file/Review\\_Riplinger\\_Schiefner\\_Rohs.pdf](https://kluedo.ub.rptu.de/frontdoor/deliver/index/docId/5590/file/Review_Riplinger_Schiefner_Rohs.pdf)
- Rohrer, J. (2020). *Ausbau der Stromproduktion aus Photovoltaik in der Schweiz: Bedarf, Potential und Umsetzung*. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. <https://digitalcollection.zhaw.ch/handle/11475/20231>
- Roth, F., Warnke, P., Niessen, P. & Edler, J. (2021). *Systemische Resilienz: Einsichten aus der Innovationsforschung* (Perspektiven - Policy Brief 03 / 2021 (DE)). Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. <https://www.econstor.eu/handle/10419/248428>
- Rütter Soceco (2017). Ursachen und Auswirkungen des Strukturwandels im Schweizer Arbeitsmarkt, *SECO Publikation: Arbeitsmarktpolitik, No 46*.
- Rutzer, C. & Niggli, M. (2020). Environmental Policy and Heterogeneous Labor Market Effects: Evidence from Europe. *WWZ Working Paper*, 2020(09). <https://edoc.unibas.ch/77038/>
- SBFI (2017). Handbuch Prozess der Berufsentwicklung in der beruflichen Grundbildung. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)
- SBFI (2020). Orientierungshilfe Nachhaltige Entwicklung in der Berufsbildung. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). <https://edudoc.ch/record/93223?ln=it>
- SBFI (2022). Orientierungshilfe Digitale Transformation Digitale Anteile der Handlungskompetenzen im Berufsentwicklungsprozess der beruflichen Grundbildung erkennen. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI). <https://edudoc.ch/record/224435>
- Scharnhorst, U., Kaiser, H. & Schweiz. (2018). *Transversale Kompetenzen: Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI im Rahmen des Projekts "Berufsbildung 2030 - Vision und Strategische Leitlinien"*.

- Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung, EHB IFFP IUFP. <https://edudoc.ch/record/132321>
- Scherer, L. & Keim, J. (2020). Digitalisierung der Höheren Fachschulen (HF) in der Deutschschweiz: Erhebungsergebnisse. *FHS St.Gallen, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Institut für Qualitätsmanagement und Angewandte Betriebswirtschaft (IQB-FHS)*.
- Schultheiss, T. & Backes-Gellner, U. (2023). Different degrees of skill obsolescence across hard and soft skills and the role of lifelong learning for labor market outcomes. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 0(00), 1–23. <https://doi.org/10.1111/irel.12325>
- SDBB (2018). Die 22 Berufsfelder nach Zihlmann. Retrieved from <https://edudoc.ch/record/106589/files/Berufsfelder.pdf?version=1>.
- Seitzl, L. (2021). *The end of cooperation? Collective skill formation systems in the knowledge economy*. Universität St. Gallen. <https://www.alexandria.unisg.ch/262405/>
- Seitzl, L. & Unterweger, D. F. (2022). Declining Collectivism at the Higher and Lower End. In G. Bonoli & P. Emmenegger (Hrsg.), *Collective skill formation in the knowledge economy* (S. 308–333). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192866257.003.0013>
- Seyffer, S., Hochmuth, M. & Frey, A. (2022). Challenges of the Coronavirus Pandemic as an Opportunity for Sustainable Digital Learning in Vocational Education and Training (VET). *Sustainability*, 14, 7692. <https://doi.org/10.3390/su14137692>
- SKBF (2023). Bildungsbericht Schweiz 2023. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung
- Stalhandske, Z., Nesa, V., Zumwald, M., Ragettli, M. S., Galimshina, A., Holthausen, N., Rösli, M. & Bresch, D. N. (2022). Projected impact of heat on mortality and labour productivity under climate change in Switzerland. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22(8), 2531–2541. <https://doi.org/10.5194/nhess-22-2531-2022>
- Strebel, A., Emmenegger, P. & Graf, L. (2021). New Interest Associations in a Neo-Corporatist System: Adapting the Swiss Training System to the Service Economy. *British Journal of Industrial Relations*, 59(3), 848–873. <https://doi.org/10.1111/bjir.12581>
- Streeck, W. & Schmitter, P. C. (1985). Community, market, state-and associations? The prospective contribution of interest governance to social order. *European sociological review*, 1(2), 119–138.
- Streeck, W. & Thelen, K. A. (Hrsg.). (2005). *Beyond continuity: Institutional change in advanced political economies*. Oxford University Press. <https://search.ebsco-host.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=259913>
- Swissuniversities (2020). Nachhaltige Entwicklung an den Schweizer Hochschulen - Eine Übersicht. [https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Hochschulpolitik/Nachhaltigkeit/Bericht\\_Nachhaltigkeit\\_d.pdf](https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Hochschulpolitik/Nachhaltigkeit/Bericht_Nachhaltigkeit_d.pdf)
- Swissuniversities (2021). Der Präsenzunterricht bleibt die wichtigste Form der Hochschullehre - Positionspapier der Hochschulen. [https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Positionen/210218\\_Praesenzunterricht\\_Stellungnahme\\_HS.pdf](https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Positionen/210218_Praesenzunterricht_Stellungnahme_HS.pdf)
- Task Force «Perspektive Berufslehre 2020» (2021). Task Force «Perspektive Berufslehre»: Bericht zuhanden des Nationalen Spitzentreffens der Berufsbildung vom 15.





- November 2021. [https://taskforce2020.ch/images/2021-11-15\\_Task\\_Force\\_Bericht\\_2021\\_DE.pdf](https://taskforce2020.ch/images/2021-11-15_Task_Force_Bericht_2021_DE.pdf)
- Trechsel, L. J. & Tanner, R. P. (2020). Brennpunkt Nachhaltigkeit. Beitrag einer Digitalen Lernplattform zu transformativem Lernen und Transformation in Richtung nachhaltiger Entwicklung. *Progress in Science Education (PriSE)*, 3(2), 29–36.
- Trede, I. & Lüthi, I. (2018). Wie können Bildungsverordnungen aktuell bleiben? *Digitalisierung und Berufsbildung. Herausforderungen und Wege in die Zukunft*, 13–17.
- Vöhringer, F., Vielle, M., Thurm, B., Knoke, W., Stocker, D., Fehner, A., Maire, S. & Thalman, P. (2017). *Assessing the impacts of climate change for Switzerland*. <https://infoscience.epfl.ch/record/252804>
- Webb, M. (2019). The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market. *SSRN Electronic Journal*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3482150>
- Weder, R. & Kägi, W. (Hrsg.). (2021). *Umbau der Schweiz in eine «Grüne Wirtschaft»: Herausforderungen für den Arbeitsmarkt*.
- Yousty (2022). Berufswahl findet online statt. <https://blog.yousty.ch/berufswahl/berufswahl-findet-online-statt>