

# MASTERARBEIT

«Dipl. Informatiker:in HF»

Bildungsbedarfsanalyse

zur Überprüfung der Praxisorientierung des Lehrgangs

Autorin

**Maisa Nezami**

Matrikelnummer: 13-648-282

ZHAW School of Management and Law

Hauptbetreuungsperson

**Katja Kurz**

ZHAW School of Management and Law

Co-Betreuungsperson

**Oliver Meili**

HSO Wirtschafts- und Informatikschule

Zürich, 30. Mai 2023

---

## Management Summary

Es gibt einen Mangel an ICT-Fachkräften in der Schweiz. Bis im Jahr 2030 ist mit einem Bedarf an 119'700 ICT-Fachkräften zu rechnen – es besteht ein zusätzlicher Bildungsbedarf von etwa 38'300 Fachkräften. Um diesen Bildungsbedarf decken zu können, spielen die Höheren Fachschulen eine wichtige Rolle. Die Bildungsinstitution HSO will neu den Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» anbieten. Um praxisorientierte Aus- und Weiterbildungen entwickeln zu können, muss bekannt sein, welche Kompetenzen Unternehmen von ICT-Fachkräften erwarten. Im Rahmenlehrplan sind diese Kompetenzanforderungen an die Absolventinnen und Absolventen des Lehrgangs definiert. Das Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, zu eruieren, inwieweit die im Rahmenlehrplan «Dipl. Informatiker:in HF» definierten Kompetenzanforderungen an ICT-Fachkräfte mit den Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarkts bereits übereinstimmen und wo noch Anpassungsbedarf besteht.

Für die Untersuchung wurde eine Bildungsbedarfsanalyse durchgeführt. Sie basierte auf einer Auswertung der Fachliteratur und der Analyse von 54 Online-Stelleninseraten mit insgesamt 747 Kompetenzanforderungen. Diese wurde mittels Text Mining unter Verwendung der Programmiersprache Python in der Entwicklungsumgebung Jupyter Notebook durchgeführt. Die Analyseergebnisse wurden anschliessend durch ein Experteninterview erweitert und validiert.

Die Untersuchung ergab, dass die Kompetenzanforderungen im Rahmenlehrplan mit denjenigen auf dem Schweizer Arbeitsmarkt vor allem in fünf Punkten nicht übereinstimmen: Datenanalyse/-wissenschaft; Entwickeln/Durchführen, Anwenderbetreuung/Service-Administration/Systemmanagement, Management von Geschäftsbeziehungen, Anwendungs- und Produktorientierung.

Der Bildungsinstitution HSO wird auf dieser Basis für die Konzeption des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HF» konkret unter anderem empfohlen: Ein Qualifikationsprofil, das Kompetenzen auf Arbeitssituationen bezieht; ein daraus abgeleiteter Lernzielkatalog; eine diversifizierte und praxisorientierte Modulplanung.

---

---

## **Vorwort**

Als Leiterin des Studienmanagements trage ich derzeit die Verantwortung für den Lehrgang «Dipl. Wirtschaftsinformatiker:in HF» bei der HSO Wirtschafts- und Informatikschule. Mit der bevorstehenden Einführung des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HF» soll mein Zuständigkeitsbereich um diesen neuen Lehrgang erweitert werden. Vor allem das persönliche Interesse hat mich dazu bewogen, für die Untersuchung ein Thema auszuwählen, welches auch in meiner täglichen Arbeit von Nutzen sein kann. Ich freue mich, dem Leser/der Leserin diese Masterarbeit vorlegen zu dürfen.

Ich bedanke mich an dieser Stelle herzlich bei Katja Kurz, meiner Betreuerin. Die Gespräche mit ihr waren stets sehr gewinnbringend für mich. Dank ihrer Hinweise und Anregungen konnte ich neue Perspektiven entdecken, die meine Arbeit vorangebracht haben. Ein weiteres Dankeschön geht an Oliver Meili, meinen Co-Betreuer. Er hatte für meine Fragen stets ein offenes Ohr und konnte mich fachlich in vielen Bereichen unterstützen. Meiner Interviewpartnerin danke ich für ihre Offenheit und die spannenden Einblicke in verschiedene Themenbereiche der ICT. Ihre Aussagen halfen mir, manche Aspekte der Fragestellung auch aus einer anderen Perspektive zu betrachten und gaben mir wichtige Inputs für die Validierung der Ergebnisse.

Besonderer Dank gebührt auch meinem bald zweijährigen Sohn Samir. Er gab mir sehr viel Kraft bei der Erstellung der Masterarbeit und war meine grösste Motivation. Ebenfalls danke ich hier meinem Mann Omar für seine «unermüdliche» Geduld, die Motivation und den Antrieb. Auch meinen Eltern, Schwiegereltern und Geschwistern danke ich von Herzen, da sie mich in schwierigen Situationen ständig motiviert und bei der Kinderbetreuung unterstützt haben. Sie haben mir durch ihren grossartigen Support mein Studium wie auch diese Qualifikationsarbeit erst ermöglicht.

Ich bedanke mich schliesslich auch bei allen meinen Leserinnen und Lesern für ihr Interesse und wünsche ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre.

Zürich, im Mai 2023

Maisa Nezami

---

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Forschungsfrage .....	2
1.3 Beitrag der Arbeit und Relevanz der Forschung.....	2
1.4 Abgrenzung.....	2
<b>2 Vorgehen und Methodik</b> .....	<b>3</b>
2.1 Literaturrecherche .....	3
2.2 Text Mining.....	4
2.3 Experteninterview .....	5
<b>3 Das Schweizerische Bildungssystem und die Höhere Fachschule Informatik</b> .....	<b>6</b>
3.1 Höhere Fachschule: Positionierung und Vorschriften.....	6
3.2 Europäischer und nationaler Qualifikationsrahmen .....	8
3.3 Rolle und Zuständigkeitsbereich der Akteure .....	10
3.4 Höhere Fachschule Informatik.....	13
<b>4 Related Work</b> .....	<b>16</b>
4.1 Nachfrage nach ICT-Fachkräften auf dem Schweizer Arbeitsmarkt .....	16
4.2 Vielfältigkeit des ICT-Berufsfeldes in der Schweiz.....	21
4.3 Bildungsniveau der Beschäftigten in der ICT .....	25
4.4 Höhere Fachschulen: Ausrichtung auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts..	27
4.5 Exkurs: Kompetenzmanagement.....	29
4.5.1 Europäischer Kompetenzrahmen für die IT-Branche .....	29
4.5.2 Stelleninserate .....	34
4.6 Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:in HF.....	36
<b>5 Datenerhebung</b> .....	<b>39</b>
5.1 Text Mining.....	39
5.1.1 Aufgabendefinition .....	39
5.1.2 Dokumentenauswahl .....	39
5.1.3 Dokumentenaufbereitung.....	43
5.1.4 Einsatz Text Mining-Methoden .....	47
5.2 Experteninterview .....	49
5.2.1 Vorstellung Expertin .....	49
5.2.2 Durchführung .....	50

---

5.2.3	Auswertung .....	51
<b>6</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>52</b>
6.1	Auswertung Rahmenlehrplan HFI .....	52
6.2	Auswertung Text Mining .....	56
6.3	Zusammenführung Auswertung Rahmenlehrplan HFI und Text Mining .....	59
6.4	Auswertung Experteninterview.....	64
6.5	Identifikation Anpassungsbedarf.....	70
<b>7</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse .....</b>	<b>73</b>
7.1	Zweckmässigkeit der eingesetzten Methoden.....	73
7.2	Aussagekraft der Ergebnisse .....	75
7.3	Einordnung der Ergebnisse im wissenschaftlichen Kontext .....	76
<b>8</b>	<b>Empfehlung und Schlussfolgerung .....</b>	<b>81</b>
8.1	Handlungsempfehlung .....	81
8.2	Bemerkung und Reflexion der Verfasserin .....	85
8.3	Ausblick .....	87
8.4	Schlusswort .....	87
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>89</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>96</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: <b>Spezifizierter Text Mining-Prozess</b> .....	5
Abb. 2: <b>Bildungssystem Schweiz</b> .....	7
Abb. 3: <b>Niveauzugehörigkeit der verschiedenen Abschlussarten im NQR BB</b> .....	10
Abb. 4: <b>Regelkreis Qualitätsentwicklung für eidgenössisch anerkannten Bildungsgänge an höheren Fachschulen</b> .....	12
Abb. 5: <b>Anzahl Absolventen im Bildungsgang Technik HF - Fachrichtung «Informatik» (2016 bis 2021)</b> .....	15
Abb. 6: <b>Berufsfelder nach Inserate-Volumen</b> .....	18
Abb. 7: <b>Nachfrage im Verhältnis zum Angebot</b> .....	19
Abb. 8: <b>Fachkräftebedarf nach Berufsgruppen bis 2030</b> .....	24
Abb. 9: <b>Anteil ICT-Beschäftigte in verschiedenen Branchen 2021</b> .....	24
Abb. 10: <b>Anteil Berufsfeld ICT pro Bildungsniveau 2021</b> .....	25
Abb. 11: <b>Aufteilung Bildungsbedarf pro Abschluss bis 2030 im Berufsfeld ICT</b> .....	26
Abb. 12: <b>Anzahl Absolventen an höheren Fachschulen im Bereich ICT (2022 bis 2031)</b> ..	26
Abb. 13: <b>Stopwörter Tätigkeitsbeschrieb</b> .....	44
Abb. 14: <b>Anzahl Häufigkeit Wörter in Stelleninserate</b> .....	46
Abb. 15: <b>Phrasen mittels Multiword Grouping</b> .....	47
Abb. 16: <b>Anteil pro Kompetenzbereich im Rahmenlehrplan HFI</b> .....	53
Abb. 17: <b>Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Planen» im RLP HFI</b> .....	54
Abb. 18: <b>Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Erstellen» im RLP HFI</b> .....	55
Abb. 19: <b>Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Durchführen» im RLP HFI</b> .....	55
Abb. 20: <b>Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Ermöglichen» im RLP HFI</b> .....	55
Abb. 21: <b>Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Steuern» im RLP HFI</b> .....	56
Abb. 22: <b>Anteil pro Kompetenzbereich in den Stelleninseraten</b> .....	57
Abb. 23: <b>Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Planen» in den Stelleninseraten</b> .. .....	58
Abb. 24: <b>Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Erstellen» in den Stelleninseraten</b> .....	58

---

Abb. 25: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Durchführen» in den Stelleninseraten .....	58
Abb. 26: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Ermöglichen» in den Stelleninseraten .....	59
Abb. 27: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Steuern» in den Stelleninseraten . .....	59
Abb. 28: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Planen».....	61
Abb. 29: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Erstellen» .....	62
Abb. 30: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Durchführen»...	63
Abb. 31: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Ermöglichen»....	63
Abb. 32: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Steuern» .....	64
Abb. 33: Empfehlung Lehrplanentwicklung und Lehrgangsführung .....	84

---

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: <b>Schritte Literaturrecherche</b> .....	3
Tab. 2: <b>Zuständigkeitsbereiche und Rollen in der Zusammenarbeit</b> .....	10
Tab. 3: <b>Beschäftigte im Berufsfeld ICT im Jahr 2021</b> .....	21
Tab. 4: <b>Berufsgruppen SwissICT</b> .....	22
Tab. 5: <b>Dimensionen e-CF</b> .....	32
Tab. 6: <b>Definitionen der Level e1-e5</b> .....	33
Tab. 7: <b>Beziehungen zwischen EQR und e-CF-Kompetenzniveaus</b> .....	34
Tab. 8: <b>Kompetenzbereiche Rahmenlehrplan HFI</b> .....	36
Tab. 9: <b>Niveaus Handlungskompetenzen Lehrgang HFI</b> .....	37
Tab. 10: <b>Lernstundenverteilung auf die Kompetenzbereiche</b> .....	38
Tab. 11: <b>Spezifizierung Dokumentauswahl</b> .....	42
Tab. 12: <b>Beispielsätze Textdatenbereinigung</b> .....	45
Tab. 13: <b>Kriterien Person Experteninterview</b> .....	49
Tab. 14: <b>Beispiel Rahmenlehrplan Referenz zur e-CF Kategorie</b> .....	52
Tab. 15: <b>Aufteilung Kompetenzanforderung pro Kompetenzbereich</b> .....	56
Tab. 16: <b>Begriffe für den Vergleich</b> .....	60
Tab. 17: <b>Prozentualer Anteil der Kompetenzen pro Kompetenzbereich</b> .....	60

---

## Abkürzungsverzeichnis

BBG	Bundesgesetz über die Berufsbildung
BBV	Verordnung über die Berufsbildung
BFS	Bundesamt für Statistik
e-CF	European e-Competence Framework 3.0
EFZ	Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis
EQR	Europäischer Qualifikationsrahmen
HBB	Höhere Berufsbildung
HF	Höhere Fachschule
HFI	Dipl. Informatiker:in HF
HSO	HSO – Wirtschafts- und Informatikschule
HTML	Hypertext Markup Language
KHF-T	Konferenz der höheren Fachschulen Technik
KI	Künstliche Intelligenz
MiVo HF	Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der höheren Fachschulen
NQR BB	Nationaler Qualifikationsrahmen Berufsbildung
OdA	Organisationen der Arbeitswelt
SAKE	Schweizerische Arbeitskräfteerhebung
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
WBF	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung

## 1 Einleitung

Gemäss neuester Studie der ICT-Berufsbildung (IWSB, 2022) werden in der Schweiz bis im Jahr 2030 119'700 zusätzliche ICT-Fachkräfte benötigt, dies unter anderem infolge der Digitalisierungstendenzen in der Wirtschaft. Der Bildungsbedarf in diesem Bereich ist über alle Bildungsniveaus hinweg sehr hoch und wächst stetig (IWSB, 2022, S. 41).

Die Bildungsinstitution HSO Wirtschafts- und Informatikschule (HSO) bietet auf der Stufe «Höhere Fachschule» (HF) aktuell nur einen Lehrgang im Bereich ICT an: «Dipl. Wirtschaftsinformatiker:in HF». Das Portfolio soll infolge der hohen Nachfrage an ICT-Fachkräften erweitert werden um den Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» (HFI).

### 1.1 Problemstellung

Die fortschreitende Digitalisierung führt zu veränderten Arbeitsprozessen und Arbeitsaufgaben, die zusätzliche oder jeweils andere fachliche Kompetenzen verlangen. Sie verändert die Arbeitswelt und führt zu neuen Qualifikationsanforderungen (Conein und Zinke, 2019, S. 40). Um die nötigen Fachkräfte auszubilden, müssen die Bildungsinstitute die Anforderungen des Arbeitsmarkts in ihre Lehrgänge integrieren. Da sich diese Anforderungen an ICT-Fachkräften laufend ändern und erweitern, ist es für die Bildungsinstitute schwierig, den direkten Praxisbezug in den Lehrgängen sicherzustellen – es gilt als eine grosse Herausforderung. Ein weiteres Problem ist, dass sich die Bildungsinstitute im Bereich HF jeweils vollumfänglich auf den Rahmenlehrplan, welcher die zu erreichenden Kompetenzen für einen HF-Lehrgang vorgibt, verlassen, ohne sich mit den tatsächlichen Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarktes vorher intensiv auseinandergesetzt zu haben. Dies hat zur Folge, dass die durch die zunehmende Digitalisierung geforderten Kompetenzen im schlimmsten Fall nicht abgedeckt sind.

Die HF-Bildungsgänge müssen gemäss den Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der Höheren Fachschulen (MiVo-HF) einen direkten Praxisbezug aufweisen (*MiVo HF*, 2017). Die Weiterbildung basiert auf einer Berufslehre, daher gilt die Kombination aus Theorie und Praxis als Voraussetzung auf Stufe HF. Ist die Praxisorientierung in einem HF-Lehrgang tatsächlich vorhanden, wenn dieser basierend auf dem gültigen Rahmenlehrplan konzipiert wird? Oder wird nur davon ausgegangen, da der jeweilige Rahmenlehrplan diese Orientierung bereits sicherstellt?

## **1.2 Forschungsfrage**

In der vorliegenden Masterarbeit wird untersucht, inwiefern die auf dem Schweizer Arbeitsmarkt definierten Anforderungen an «Dipl. Informatiker:innen HF» mit den bisherigen Kompetenzanforderungen gemäss Rahmenlehrplan HFI übereinstimmen. Die Leitfrage lässt sich folgendermassen stellen:

*Inwieweit stimmen die im Rahmenlehrplan «Dipl. Informatiker:in HF» definierten Kompetenzanforderungen an ICT-Fachkräfte mit den Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarkts bereits überein und wo besteht noch Anpassungsbedarf?*

## **1.3 Beitrag der Arbeit und Relevanz der Forschung**

Im Sinne einer Bildungsbedarfsanalyse werden in der Masterarbeit die von ICT-Fachkräften auf dem Schweizer Arbeitsmarkt geforderten Kompetenzen mit einem HF-Abschluss in Informatik gemäss aktuellen Stellenausschreibungen bestimmt. Diese Analyse soll neben dem gültigen Rahmenlehrplan HFI sowie der oben genannten Studie der ICT-Berufsbildung als Grundlage einer konkreten Einschätzung des Bildungsbedarfs bei Informatikerinnen und Informatikern auf HF-Bildungsniveau dienen.

Die Untersuchung der Anforderungen an ICT-Fachkräfte auf dem Schweizer Arbeitsmarkt ist von grosser Bedeutung, damit durch gezielte Aus- und Weiterbildungen dem ICT-Fachkräftemangel entgegengewirkt werden kann. Hierfür ist es wichtig, zu wissen, welche Kompetenzen, Fähigkeiten und Erfahrungen Unternehmen von Bewerberinnen und Bewerbern im Umfeld der ICT erwarten, um Bildungsangebote entwickeln zu können, die den Bedarf auf dem Arbeitsmarkt auch wirklich decken. Um sicherzustellen, dass der von den Bildungsinstitutionen erstellte Lehrplan am Bedarf des Schweizer Arbeitsmarkts ausgerichtet ist, wird die Bildungsbedarfsanalyse für diesen Bereich im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit noch weiter ausgearbeitet. Dies soll sowohl der HSO im Spezifischen als auch der Forschung im Allgemeinen von Nutzen sein.

## **1.4 Abgrenzung**

In der Masterarbeit wird ausschliesslich der Schweizerische IT-Arbeitsmarkt untersucht und zur Umfangsbegrenzung auf einen internationalen Vergleich verzichtet. Die Kompetenzanforderungen aus Stelleninseraten wurden am 17. und am 27. April 2023 erhoben – die Analyse von Trends in diesem Bereich ist kein Bestandteil der vorliegenden Arbeit. Der Fokus liegt ausschliesslich auf den fachlichen Kompetenzanforderungen (sog. Hard Skills). Die Untersuchung soll in einem späteren Schritt als Grundlage für die Erstellung des Lehrplans dienen, dieser ist selbst aber nicht Teil der vorliegenden Untersuchung.

## 2 Vorgehen und Methodik

Die Untersuchung baut auf insgesamt drei empirischen Grundlagen auf. Die Anwendung der einzelnen Methoden wird im Folgenden ausgeführt und betrifft die Kapitel 3 bis 5 der Untersuchung. Die Ergebnisse der empirischen Analyse finden sich in [Kapitel 6](#). Die Interpretation der Untersuchungsergebnisse und die Verknüpfung mit dem theoretischen Teil findet in [Kapitel 7](#) statt. [Kapitel 8](#) beinhaltet Empfehlung und Schlussfolgerung.

### 2.1 Literaturrecherche

Für [Kapitel 3](#) und [Kapitel 4](#) wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Die Recherche erfolgte gemäss der Empfehlungen von Döring und Bortz, 2016, S. 158-192. Die Vorgehensweise der Recherche ist in **Tabelle 1** aufgeführt. Zusätzlich zur wissenschaftlichen Fachliteratur wurden auch Statistiken vom Bundesamt für Statistik (BFS) genutzt, um die aktuellen Entwicklungen im Forschungsbereich nachzuvollziehen.

Tab. 1<sup>1</sup>: **Schritte Literaturrecherche**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Döring und Bortz, 2016, S. 158-192

Teilschritte	Umsetzung in der Masterarbeit
Passende Suchbegriffe festlegen	«ICT-Fachkräftemangel», «Höhere Fachschule», «Schweizer Bildungssystem», «Höhere Berufsbildung», «Europäischer Qualifikationsrahmen», «ICT-Berufsfeld Schweiz», «Praxisorientierung Weiterbildung», «Kompetenzmanagement», «Europäischer Kompetenzrahmen», «Text Mining», «Analyse Stelleninserate»
Datenbanken mit den definierten Begriffen systematisch durchsuchen	Swisscovery, Google Scholar, Proquest, ACM Digital Library, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) und Research Gate
Kritische Bewertung der gefundenen Quellen hinsichtlich Relevanz mittels definierter Einschlusskriterien. Die Quellen folgen der Auflistung von Döring und Bortz (2016, S. 162)	Eingrenzung / Bezug auf die Schweiz (Ausnahmen: <a href="#">Kapitel 3.2 Europäischer und nationaler Qualifikationsrahmen</a> und <a href="#">Kapitel 4.5 Exkurs: Kompetenzmanagement</a> )

---

<sup>1</sup> Die Quellen für alle Tabellen und Grafiken werden wie folgt angegeben:

«Eigene Darstellung in Anlehnung an»: Tabelle/Grafik der Quelle wurde übernommen und lediglich neu formatiert.

«Eigene Darstellung basierend auf»: Daten stammen aus der Quelle, die grafische Darstellung ist eigenständig.

«Eigene Darstellung»: Daten und Darstellung sind eigenständig.

## 2.2 Text Mining

Damit die Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:innen HF auf dem Schweizer Arbeitsmarkt erhoben und analysiert werden können, wird im [Kapitel 5.1](#) eine empirische Analyse durchgeführt. Dafür wurde die computergestützte Inhaltsanalyse Text Mining gewählt. Diese wird üblicherweise verwendet, um die Anforderungen des Marktes zu identifizieren (Sodhi und Son, 2010, S. 2). Gemäss Ghosh et al. (2012) beschreibt Text Mining den Prozess der Extraktion wertvoller Informationen aus Texten und entspricht somit einer Textanalyse (S. 223). Das Ziel besteht darin, unstrukturierte Textdaten in strukturierte Datenformate umzuwandeln (Kumar und Bhatia, 2013, S. 36), um spezifische Textelemente in Stelleninseraten identifizieren zu können. Im Rahmen der Masterarbeit wurde dieses Konzept mithilfe der Programmiersprache Python in der Entwicklungsumgebung Jupyter Notebook umgesetzt und umfasst verschiedene Schritte des Text Mining-Prozesses, beginnend bei der Datenerfassung bis hin zur Auswertung.

Um Informationen über Stelleninserate zu sammeln, wird die Website [www.ictjobs.ch](http://www.ictjobs.ch) mittels Web Scraping durchsucht und die relevanten Daten extrahiert. Anschliessend werden die Rohdaten mit Preprocessing-Methoden für die spätere Auswertung aufbereitet. Für den nächsten Schritt werden Text Mining-Methoden aus der Fachliteratur herangezogen; das Europäische Kompetenzframework für die IT-Branche (e-CF) dient dabei als Vergleichsgrundlage (DIN EN 16234-1:2020-02, 2020). Das Postprocessing umfasst die Schritte Interpretation, Evaluation und Anwendung (Zhang et al., 2015, S. 681-685). **Abbildung 1** zeigt den für die vorliegende Untersuchung angepassten Text Mining-Prozess. Die Begriffe «Text» und «Dokument» synonym verwendet. Die einzelnen Kapitel, in welchen der Prozess umgesetzt wird, sind der Abbildung zu entnehmen.

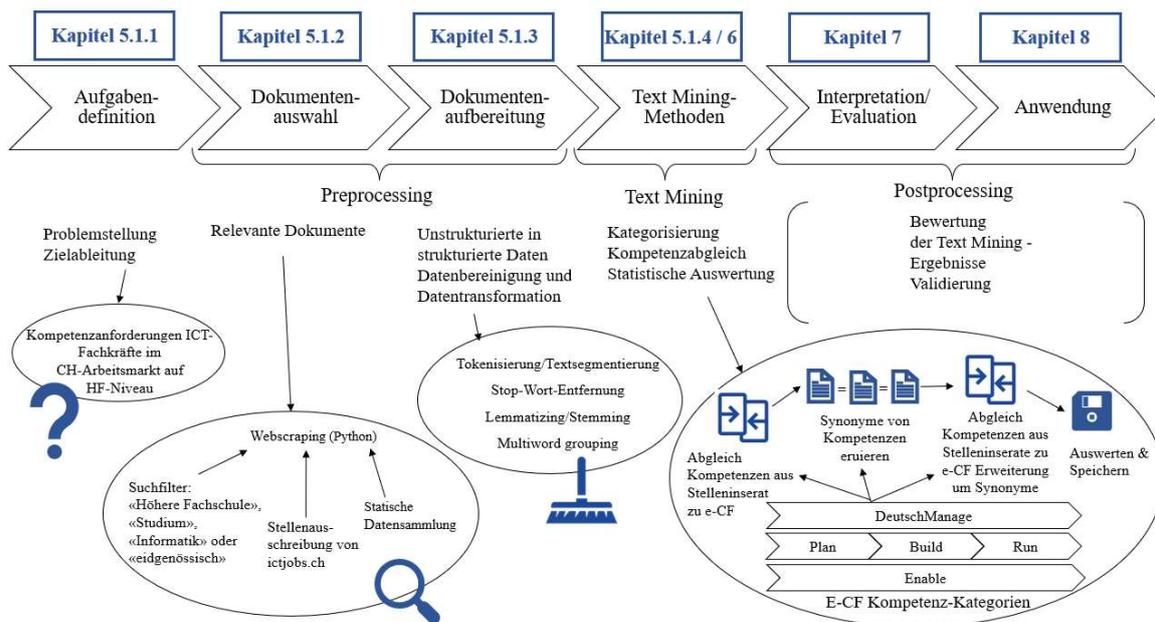


Abb. 1: Spezifizierter Text Mining-Prozess

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Hippner und Rentzmann, 2006, S. 288; Kobayashi et al., 2018, S. 739; Zhang et al., 2015, S. 681-685.

### 2.3 Experteninterview

Nachdem die aktuellen Anforderungen von Unternehmen an «Dipl. Informatiker:innen HF» analysiert wurden, erfolgt ein Experteninterview. Durch die Befragung der Branchenexpertin soll sichergestellt werden, dass die ermittelten Anforderungen gültig, angemessen und zuverlässig sind. Ausserdem soll ein umfassendes Verständnis dafür erlangt werden, welche Anpassungen möglicherweise erforderlich sind, damit der Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» den Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarkts entspricht. Ein Ziel des Experteninterviews ist zudem, weitere Erkenntnisse im Themenbereich der Arbeit zu sammeln und die im Rahmen der Forschung durch Text Mining ermittelten Anforderungen zu validieren. Die detaillierte Beschreibung der Datenerhebung mittels Experteninterview, wie die Kriterien für die Auswahl der Interviewpartnerin, die Inhalte des Interviewleitfadens sowie der Auswertungsvorgang finden sich in [Kapitel 5.2](#).

### **3 Das Schweizerische Bildungssystem und die Höhere Fachschule Informatik**

Das folgende Kapitel bietet zur besseren Einordnung der Fragestellung einen kontextuellen Überblick. Zunächst erfolgt die Positionierung der höheren Fachschulen im Schweizerischen Bildungssystem und eine Übersicht über die relevanten Vorschriften. Anschliessend stehen die nationalen und europäischen Qualifikationsrahmen im Mittelpunkt, um eine Einordnung der HF-Abschlüsse zu ermöglichen. Schliesslich werden die Rollen und Zuständigkeitsbereiche der beteiligten Akteure ausgeführt und die Höhere Fachschule Informatik spezifisch analysiert.

#### **3.1 Höhere Fachschule: Positionierung und Vorschriften**

Das Schweizerische Bildungssystem besteht aus drei Stufen: Der obligatorischen Schule, der Sekundarstufe II und der Tertiärstufe. Letztere ist die höchste Bildungsstufe im schweizerischen Bildungssystem. Die Aus- und Weiterbildungen werden hier in zwei Bereiche unterteilt: Einerseits in Hochschulen –Tertiärstufe A – und andererseits in die höhere Berufsbildung (HBB) –Tertiärstufe B (EDK, o. J.). Die HBB verfolgt nicht das Ziel, die Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung (Tertiärstufe B) und akademischer Bildung (Tertiärstufe A) zu erhöhen, sondern stellt vielmehr eine Alternative zur akademischen Bildung dar (Frommberger und Schmees, 2018, S. 9). Die HBB wurde erst im Rahmen des Berufsbildungsgesetzes (BBG) von 2002 als eigenständiges Bildungsangebot definiert (Schmid und Gonon, 2013, S. 151). Sie unterliegt denselben Qualitäts- und Entwicklungsstandards wie die berufliche Grundbildung und wird gemäss BBG von 2002 (vgl. Artikel 29, Absatz 3 und Artikel 46, Absatz 2) und der Verordnung über die Berufsbildung BBV von 2003, Artikel 41 reguliert (MiVo HF, 2017). Sie soll als praktisch ausgerichteter Teil der Tertiärstufe der Vermittlung sowie dem Erwerb von Qualifikationen und Kompetenzen dienen, die zu anspruchsvoller Fach- und Führungsverantwortung befähigen, und damit eine berufliche Höherqualifizierung entsprechend den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes ermöglichen (SBFI, 2022a, S. 16; Feller et al., 2016, S. 7). Die HBB stellt Ausbildungsangebote für verschiedene berufliche Tätigkeitsbereiche und Führungsfunktionen bereit und zielt auf die Kaderausbildung und Spezialisierung von Berufsleuten (EDK, o. J.). Sie ist der arbeitsmarkt- und praxisorientierteste Zweig der Tertiärstufe (Osbar, 2022, S. 14).

Die eidgenössisch anerkannten Diplome HF gehören nebst den eidgenössischen Fachausweisen sowie eidgenössischen Diplomen zur Kategorie «höhere Berufsbildung»

(SBFI, 2019). Die HF bildet somit zusammen mit den eidgenössischen Berufsprüfungen und höheren Fachprüfungen die HBB (Suter et al., 2020, S. 3; vgl. **Abbildung 2**).

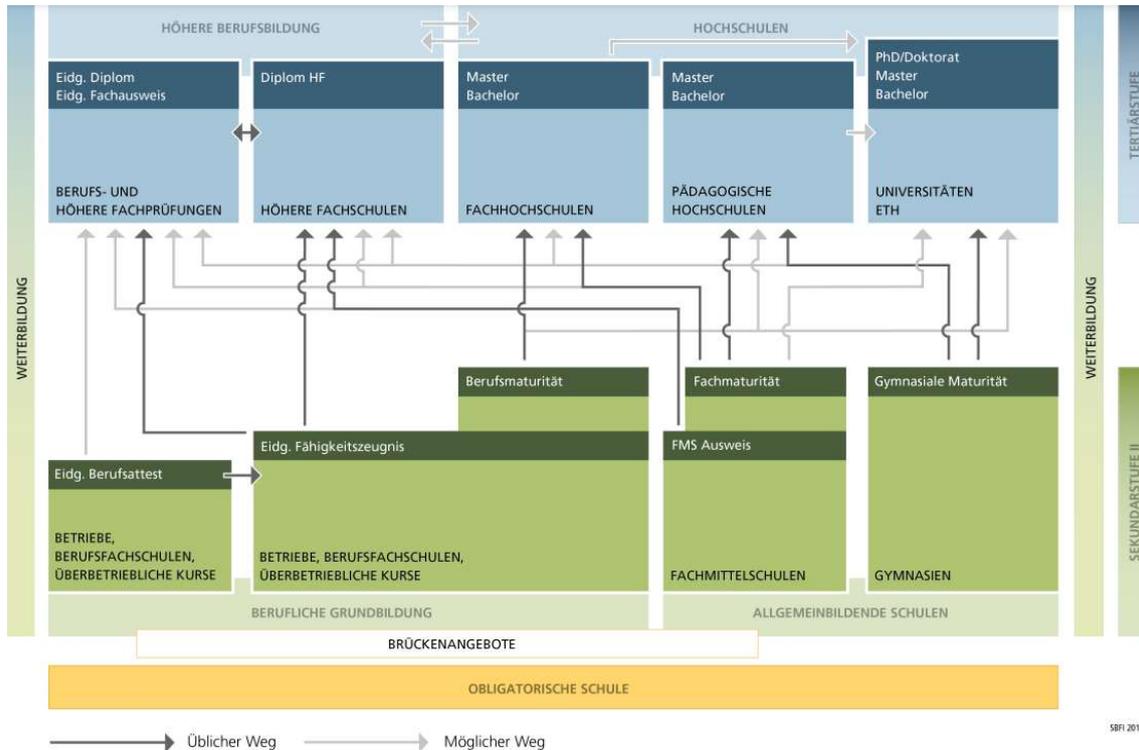


Abb. 2: **Bildungssystem Schweiz**

Quelle: SBFI Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, 2019

Die HF ermöglicht ihren Absolventinnen und Absolventen, Fach- und Führungspositionen zu übernehmen. Die Bildungsgänge und Nachdiplomstudien sind praxisorientiert und fördern Fähigkeiten wie methodisches und vernetztes Denken (MiVo HF, 2017). Die Verordnung des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) über Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der HF vom 11. September 2017 regelt die Voraussetzungen, unter denen die Bildungsgänge und Nachdiplomstudien an der HF eidgenössisch anerkannt werden. Die MiVo verlangen zudem, dass die Rahmenlehrpläne alle sieben Jahre neu bewilligt werden müssen (vgl. MiVo-HF, Art. 9). Die Rahmenlehrpläne der verschiedenen Bildungsgänge werden von den Organisationen der Arbeitswelt (Oda) in Zusammenarbeit mit den Bildungsanbietern entwickelt und erlassen. Diese sollen einen engen Praxisbezug schaffen (vgl. [Kapitel 3.3](#)). Das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) genehmigt die Rahmenlehrpläne, was zu einer Harmonisierung der formalen Struktur der Bildungsangebote der Höheren Fachschulen führt und die Vergleichbarkeit und die Qualität der Bildungsgänge gewährleistet. Allerdings stehen die

Rahmenlehrpläne im Spannungsfeld zwischen den verschiedenen Anforderungen, die an sie gestellt werden. Einerseits müssen sie den Bedürfnissen eines durch Innovationen dynamisierten Arbeitsmarktes gerecht werden, andererseits den traditionellen Strukturen des dualen Berufsbildungssystems entsprechen, das politisch breit abgestützt ist. Dieses Spannungsfeld wird besonders auch bei den bildungspolitischen Verhandlungen der verschiedenen Akteure sichtbar, wenn es um die Positionierung der höheren Berufsbildung im Allgemeinen und der höheren Fachschulen im Besonderen geht (Suter et al., 2020, S. 3). An dieser Stelle wird auf den Schlussbericht «Positionierung Höhere Fachschulen» vom 14. November 2022 verwiesen (SBFI, 2022a), die die Überprüfung der Positionierung der HF zum Gegenstand hatte. Das Fazit des Berichts (SBFI, 2022a, S. 5):

Die Überprüfung hat gezeigt, dass die Höheren Fachschulen und ihre Abschlüsse ein gut funktionierendes Bildungsgefäss sind mit dem für die höhere Berufsbildung charakteristischen Merkmal der Arbeitsmarktorientierung. [...] In den Bereichen Sichtbarkeit, Bekanntheit und Ansehen in Gesellschaft und Wirtschaft besteht hingegen Verbesserungspotential. [...]. Die arbeitsmarktorientierte, duale Berufsbildung ist einer der Erfolgsfaktoren für eine starke Schweizer Wirtschaft.

Für die Zulassung zu den Bildungsgängen der HF wird ein Abschluss auf Sekundarstufe II – in der Regel ein eidgenössisches Fähigkeitszeugnis (EFZ) – vorausgesetzt (SBFI, 2022a, S. 3):

Die Bildungsgänge HF sind insbesondere für Personen mit einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis ohne Berufsmaturität attraktive Karriereangebote auf Tertiärstufe [...]. Unabhängig vom Abschluss auf Sekundarstufe II haben Absolvierende von Bildungsgängen HF das tiefste Risiko, arbeitslos zu werden, und weisen zugleich eine hohe Erwerbsquote auf.

### **3.2 Europäischer und nationaler Qualifikationsrahmen**

Obwohl sich die Masterarbeit ausschliesslich auf die Schweiz bezieht (vgl. [Kapitel 1.4](#)), findet im folgenden Kapitel eine kurze Auseinandersetzung mit dem europäischen Qualifikationsrahmen (EQR) statt. Dies, weil der europäische Kompetenzrahmen für die IT-Branche (e-CF) bei der Einordnung der Anforderungen an ICT-Fachkräfte relevant ist und in Bezug zu den EQR-Niveaus steht. Es besteht zwischen den beiden Rahmenwerken keine gleichwertige Verbindung, sondern vielmehr eine referenzierende Beziehung. Eine Übersicht und detaillierte Erklärung dieser Verbindung findet sich in [Kapitel 4.5.1.3](#).

Vor der Auseinandersetzung mit dem europäischen und nationalen Qualifikationsrahmen (NQR) sollen zunächst die Begrifflichkeiten *Fertigkeit*, *Kompetenz* und *Wissen*

eingeorordnet werden, da diese im Verlauf der Arbeit immer wieder zur Anwendung kommen (SBFI, 2015, S. 39 und ECF, S. 67):

- *Fertigkeiten* bezeichnen die Fähigkeit, Kenntnisse und Wissen anzuwenden, um Aufgaben ausführen und Probleme lösen zu können.
- *Kompetenz* ist die nachgewiesene Fähigkeit, Wissen, Fertigkeiten und persönliche, soziale und/oder methodische Fähigkeiten in Arbeits- oder Studiensituationen in der professionellen und persönlichen Entwicklung zu nutzen (DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 67).
- *Wissen* bezieht sich auf das Resultat der Informationsaufnahme durch Lernen. Es umfasst alle Fakten, Grundsätze, Theorien und Praktiken, die einem bestimmten Lern- oder Arbeitsbereich zugeordnet werden können.

Der EQR wurde als ein Instrument zur besseren Vergleichbarkeit von nationalen Abschlüssen und Qualifikationen in ganz Europa entwickelt (DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 62). Eines der wichtigsten Prinzipien des EQR ist die Lernergebnisorientierung, bei der die Beschreibung von Abschlüssen und Qualifikationen darauf basiert, welche Fertigkeiten, Kompetenzen und welches Wissen die Lernenden am Ende eines Lernprozesses nachweisen können (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2010, S. 42 zit. in Littig, 2012, S. 211). Dieses Rahmenwerk versteht sich als Referenzpunkt für alle nationalen Bildungssysteme in der EU. Es sieht acht Bildungslevels vor, nach denen alle (Berufs-)Bildungsgänge respektive -abschlüsse in Europa bewertet werden sollen (Hageni, 2012, S. 232). In der vorliegenden Untersuchung wird der EQR ausschliesslich in Bezug auf die Verbindung mit dem e-CF betrachtet. Für die Arbeitsplatzumgebung von ICT-Fachkräften sind lediglich die EQR-Niveaus 3 bis 8 relevant; diese sind zur Orientierung in **Anhang A01** aufgelistet (vgl. DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 63).

Um sicherzustellen, dass die Schweizerischen Abschlüsse der Berufsbildung angemessen eingestuft und untereinander verglichen werden können, wurde der Nationale Qualifikationsrahmen Berufsbildung (NQR BB) geschaffen. Die Aus- und Weiterbildungen werden im NQR BB mittels der darin zu erreichenden Kompetenzen eingestuft: «Als standardisiertes, auf Kompetenzen ausgelegtes Instrument sollte es die nötige Transparenz schaffen, um die höheren Fachschulen national eindeutig zu positionieren» (Suter et al., 2020, S. 13).

Der NQR BB ist ein aus acht Niveaustufen bestehendes Transparenzinstrument. Die **Abbildung 3** zeigt die Einstufung der Abschlüsse in den acht Niveaustufen.

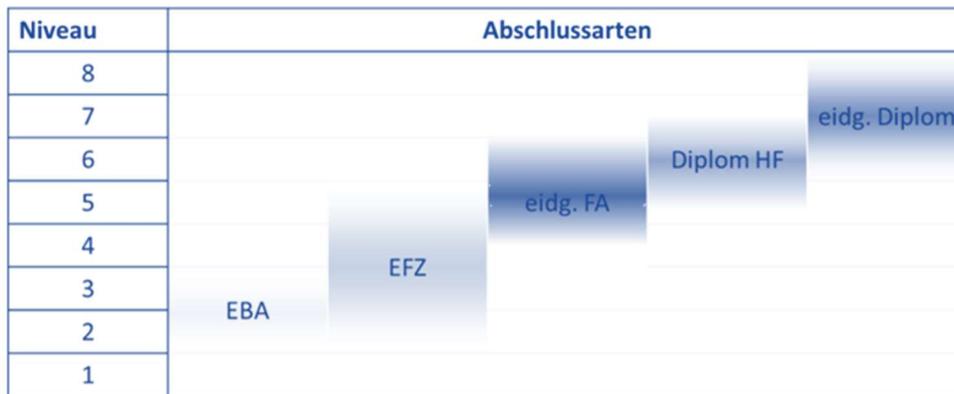


Abb. 3: Niveauzugehörigkeit der verschiedenen Abschlussarten im NQR BB

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an SBFI, 2015, S. 5

Mit Hilfe des von der EU erarbeiteten EQR vereinfacht der NQR BB als Referenzinstrument den Vergleich und die Einordnung von ausländischen Abschlüssen: «Der NQR Berufsbildung ist ein Teilrahmen für die formalen Berufsbildungsabschlüsse und besteht, ähnlich wie der EQR, aus acht Niveaustufen und drei Kategorien» (SBFI, 2015, S. 4). In der Schweiz ist der NQR BB dem EQR zugeordnet – das bedeutet, dass die acht Niveaus des NQR-Berufsbildung den entsprechenden EQR-Niveaus Eins-zu-eins zugeordnet sind. In den Zeugniserläuterungen und Diplomzusätzen wird daher nicht nur das Niveau der NQR-Berufsbildung, sondern auch das EQR-Niveau angegeben (SBFI, 2015, S. 4). Vor diesem Hintergrund orientiert sich die vorliegende Untersuchung an den in **Anhang A01** definierten Niveaus des EQR. Dies bedeutet, dass die HF auf Stufe 6 steht und damit das im **Anhang A01** definierte Niveau 6 gilt.

### 3.3 Rolle und Zuständigkeitsbereich der Akteure

Verschiedene Akteure setzen sich für eine qualitativ hochstehende Berufsbildung ein und arbeiten in unterschiedlichen Bereichen zusammen (Feller et al., 2016, S. 7). Aus **Tabelle 2** können die Zuständigkeitsbereiche der einzelnen Akteure für diese Zusammenarbeit im Bereich HF entnommen werden.

Tab. 2: Zuständigkeitsbereiche und Rollen in der Zusammenarbeit

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Feller et al., 2016, S. 7, 11-13; Suter et al., 2020, S. 10--11 und Criblez und Kraus, 2022a, S. 34-35

Akteure	Rolle/Zuständigkeitsbereich
SBFI: Abteilung Höhere Berufsbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weiterentwicklung der höheren Berufsbildung</li> <li>- Wahrnehmen von Beratungs- und Aufsichtsfunktion</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwortlich für die ordnungsmässige Durchführung des Anerkennungsverfahrens von Bildungsgängen der HF und für die Anerkennung der Bildungsgänge</li> <li>- Rahmenlehrpläne genehmigen</li> </ul>
Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verantwortlich für die Verordnung über die Mindestvorschriften für die Anerkennung von Bildungsgängen und Nachdiplomstudien der Höheren Fachschulen (MiVo-HF)</li> </ul>
Organisationen der Arbeitswelt (Oda)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Als Träger der Rahmenlehrpläne bei der Ausarbeitung der Curricula des Bildungsangebots integriert</li> <li>- Aufrechterhaltung des engen Bezugs zur Arbeitswelt</li> <li>- Gilt als Governance der Berufsbildung</li> <li>- Konkretisierung von berufs- und branchenspezifischen Besonderheiten und Anpassung an die Bedürfnisse des Arbeitsmarkts</li> </ul>
Trägerschaft der Rahmenlehrpläne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfung der Arbeitsmarktorientierung der Bildungsangebote</li> </ul>
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuständig, den Bedarf neu geplanter Bildungsangebote zu beurteilen, die Subventionierung zu klären und eine entsprechende Stellungnahme zu verfassen</li> <li>- Zuständig für die kontinuierliche Aufsicht über die Bildungsangebote</li> </ul>
Bildungsinstitutionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung der Inhalte des Rahmenlehrplans</li> <li>- Gesuchstellende für die eidgenössische Anerkennung des Lehrgangs</li> <li>- Bildungsgänge anbieten</li> </ul>
Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsplätze bereitstellen</li> <li>- Mitwirkung bei der Oda</li> <li>- Teilweise Beteiligung an den Kosten der Teilnehmenden</li> </ul>

Zur besseren Übersicht über die Qualitätsentwicklung der HF in Bezug auf die Zusammenarbeit dieser Akteure wurde die **Abbildung 4** erstellt.



Abb. 4: **Regelkreis Qualitätsentwicklung für eidgenössisch anerkannten Bildungsgänge an höheren Fachschulen**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf SBFI, 2014, S. 6

Im Folgenden werden die fünf Schritte dieser Abbildung beschrieben (SBFI, 2014, S. 6-7 und SBFI, 2022b):

1. Nachdem das SBFI den Bildungsgang anerkannt hat, übernehmen die Kantone die Aufsichtsfunktion (vgl. auch Art. 29, Abs. 5 BBG).
2. Die Kantone regeln die Zusammenarbeit mit den Bildungsanbietern unter anderem in Bezug auf die Berichterstattung der Bildungsanbieter mittels einer Leistungsvereinbarung.
3. Der Bildungsanbieter ist für die Qualität der Durchführung des Bildungsgangs verantwortlich. Die Vorgaben der MiVo-HF und des Rahmenlehrplans müssen eingehalten werden. Beim Bildungsanbieter ist ein dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem vorhanden.
4. Die kantonale Aufsicht über die Bildungsgänge der HF werden all 2-3 Jahre durchgeführt. Sie verlangen im Rahmen einer Berichterstattung Informationen über Verlauf und Qualität der anerkannten HF-Bildungsgänge. Wesentliche Änderungen im Bildungsangebot müssen seitens Bildungsanbieter dem Kanton gemeldet werden.
5. Die Kantone stellen den Bericht über die beaufsichtigten Bildungsgänge dem SBFI zu. Sie prüfen, ob die Voraussetzungen für die Anerkennung weiterhin erfüllt sind. Falls nicht, wird eine Frist zur Mängelbehebung angesetzt. Sollten die Mängel nicht behoben werden, kann die Anerkennung entzogen werden.

### 3.4 Höhere Fachschule Informatik

Das folgende Kapitel fokussiert auf die Höhere Fachschule Informatik und bietet einen Überblick über diesen dreijährigen Bildungsgang.

Der Rahmenlehrplan eines bestimmten HF-Bildungsgangs regelt die rechtlichen Grundlagen für die eidgenössische Anerkennung eines Bildungsgangs. Dies geschieht in Übereinstimmung mit dem BBG vom 13. Dezember 2002, der BBV vom 19. November 2003 sowie der MiVo-HF vom 11. September 2017 (vgl. [Kapitel 3.1](#)). Der Rahmenlehrplan regelt verschiedene Aspekte, darunter die Definition des Berufsprofils, die Festlegung der zu erwerbenden Fähigkeiten und Kenntnisse, die Angebotsformen und Lerneinheiten, die Abstimmung zwischen theoretischen und praktischen Anteilen sowie das Verfahren zur Erlangung der Qualifikation. Der eigenständige Rahmenlehrplan für den Bildungsgang «Dipl. Informatiker:in HF» (SwissMEM et al., 2022) wurde erst vor kurzem, am 10. Oktober 2022, durch das SBFI genehmigt und ist mittlerweile in Kraft getreten. Zuvor gab es den Rahmenlehrplan Technik HF mit der Fachrichtung «Informatik» vom 24. November 2010 (SwissMEM et al., 2022, S. 39). Die Trägerschaft des Rahmenlehrplans HFI setzt sich zusammen aus der zuständigen Organisation der Arbeitswelt – in diesem Fall «SwissMEM» und die «ICT-Berufsbildung Schweiz» – und der Konferenz der Höheren Fachschulen Technik KHF-T als Vertretung der Bildungsanbieter (ebd., S. 5).

Die definierten Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:in HF finden sich im [Kapitel 4.6](#). Das Berufsprofil sieht gemäss Rahmenlehrplan HFI folgendermassen aus (ebd., S. 8-9):

- Sie sind in vielen Wirtschaftsbereichen tätig und haben innerhalb ihres Unternehmens die Verantwortung für die ICT-Infrastruktur und -Applikationen. Sie kümmern sich um den zuverlässigen und sicheren Betrieb sowie die Weiterentwicklung der ICT-Systeme und -Prozesse. Sie setzen die Anforderungen des Unternehmens um, erkennen frühzeitig Risiken und bringen proaktiv Vorschläge zur Verbesserung ein. Aufgrund der komplexen ICT-Problemstellungen arbeiten sie oft im Team. Abhängig von der Grösse und Ausrichtung des Unternehmens arbeiten dipl. Informatiker:innen HF entweder als Generalisten oder als Spezialisten in den Bereichen Systemtechnik/Plattformentwicklung oder Softwareentwicklung.
- Dipl. Informatiker:innen HF sind dafür verantwortlich, Soft- und Hardwareprojekte in Zusammenarbeit mit verschiedenen Stakeholdern zu leiten und zum erfolgreichen Abschluss zu bringen. Sie planen und setzen Projekte mit geeigneten

Methoden um, programmieren Software, testen Systeme und kümmern sich um die Wartung und Weiterentwicklung von ICT-Systemen. Sie können auch Führungspositionen in Unternehmen übernehmen und aktiv an Unternehmens- und Führungsprozessen mitwirken. Im Rahmen von Projekten können sie auch die Projektleitung übernehmen.

- Sie implementieren die Anforderungen für Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit von IT-Systemen und Anwendungen gemäss Qualitätsmanagement. Da die Informatikbranche stark innovativ ist, müssen sie ständig bereit sein, sich mit neuen Technologien und Herausforderungen auseinanderzusetzen, diese in ihrer täglichen Arbeit zu nutzen oder zu entwickeln und sich fortlaufend weiterzubilden.
- Dipl. Informatiker:innen HF haben ein Bewusstsein für Nachhaltigkeitsfragen und setzen ihre Fähigkeiten in den Bereichen ökologische ICT und Energieeffizienz ein. Sie analysieren ICT-Lösungen auf ihre ökologischen Auswirkungen hin, beraten ICT-Verantwortliche zu nachhaltigen Alternativen und richten sich nach der Nachhaltigkeitsagenda des Bundes.

**Abbildung 5** zeigt die Zunahme der Abschlüsse im Bildungsgang HFI respektive Technik HF mit der Fachrichtung «Informatik» zwischen 2016 und 2021.

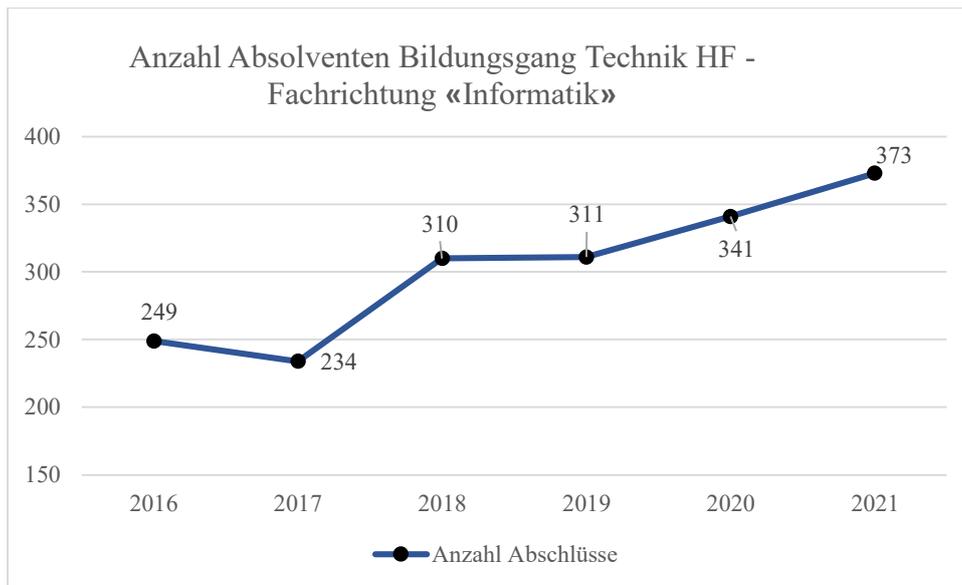


Abb. 5: **Anzahl Absolventen im Bildungsgang Technik HF - Fachrichtung «Informatik» (2016 bis 2021)**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf den Diplomstatistiken des Bundesamtes für Statistik.<sup>2</sup>

Auf die Angebotsformen, die Anzahl Lerneinheiten, die einzelnen Bildungselemente (Kontaktstudium, Selbststudium) sowie die Qualifikationsverfahren wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht näher eingegangen, da sie vor allem für die Detailplanung des Lehrgangs durch die Bildungsanbieter von Interesse sind.

---

<sup>2</sup> Folgende Basistabellen zur Diplomstatistik wurden verwandt:

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.22784473.html>

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.17524803.html>

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.13307626.html>

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.8926868.html>

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.5606002.html>

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.2950627.html>

## 4 Related Work

Der Mangel an qualifizierten ICT-Fachkräften ist ein globales Problem und hat auch in der Schweiz Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Innovationskraft. Im Folgenden soll versucht werden, ein besseres Verständnis für den ICT-Fachkräftemangel allgemein und für die Anforderungen an «Dipl. Informatiker:innen HF» im Besonderen zu entwickeln.

Das erste Unterkapitel beschäftigt sich mit der Nachfrage nach ICT-Fachkräften auf dem Schweizer Arbeitsmarkt und gibt einen Überblick über den aktuellen Stand in diesem Bereich. Im zweiten Unterkapitel wird die Vielfältigkeit des ICT-Berufsfeldes in der Schweiz erläutert. Dabei wird aufgezeigt, welche Berufe und Branchen vom Fachkräftemangel betroffen sind. Das nächste Unterkapitel geht auf das Bildungsniveau der ICT-Beschäftigten ein. Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit den Höheren Fachschulen und zeigt deren Ausrichtung auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarktes. Kompetenzmanagement ist ein wichtiger Aspekt bei der Aus- und Weiterbildung von ICT-Fachkräften, weshalb in [Kapitel 4.5](#) ein Exkurs zu diesem Thema folgt. Der Frage, welche Anforderungen gemäss Rahmenlehrplan an Informatikerinnen und Informatiker mit einem HF-Abschluss gestellt werden, ist das abschliessende Unterkapitel gewidmet.

### 4.1 Nachfrage nach ICT-Fachkräften auf dem Schweizer Arbeitsmarkt

Wie bereits in der Einleitung zu dieser Untersuchung erwähnt (vgl. [Kapitel 1](#)), werden in der Schweiz gemäss der neusten Studie der ICT-Berufsbildung – die Oda für das Berufsfeld der ICT – in den nächsten sieben Jahren 119'700 zusätzliche ICT-Fachkräfte benötigt (IWSB, 2022, S. 25). Diese Studie basiert auf der Schweizerischen Arbeitskräfteerhebung (SAKE), die vom BFS durchgeführt wird, sowie auf anderen amtlichen Statistiken und Wirtschaftsprognosen aus BAK Economics (Ebd., S. 3). Laut der IWSB-Studie kann ein Teil des prognostizierten Bedarfs durch verschiedene Massnahmen gedeckt werden (ebd., S. 25):

- Etwa 31 % sollen durch Arbeitsmarkteintritte gedeckt werden.
- Weitere 36 % sollen durch Rekrutierung von Fachkräften aus anderen Ländern durch Migration abgedeckt werden.

Das bedeutet, dass noch ein zusätzlicher Bildungsbedarf von etwa 38'300 Fachkräften (32 %) besteht (Ebd.).

Bevor auf einzelne Studien eingegangen wird, ist eine Definition des Begriffs «Fachkräftemangel» sinnvoll. Er bezieht sich auf eine Situation, in der es mehr Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften in einem bestimmten Beruf gibt als Arbeitskräfte mit den erforderlichen Fähigkeiten und Ausbildungen vorhanden sind. Im Gegensatz dazu bedeutet «Arbeitskräftemangel» einen Mangel an Arbeitskräften ganz unabhängig von ihrer Qualifikation. Wenn es zu einem Fachkräftemangel kommt, bedeutet das nicht, dass es generell an Arbeitsuchenden mangelt, sondern dass es an Bewerberinnen und Bewerber mit der benötigten Ausbildung und den erforderlichen Fähigkeiten fehlt. Es ist daher möglich, dass trotz einer hohen Arbeitslosenquote ein Mangel an Fachkräften in einem bestimmten Berufsfeld besteht. Ebenso kann es trotz vieler unbesetzter Stellen und eines wachsenden Beschäftigungsmarktes in einem Berufsfeld mit Fachkräftemangel zur Arbeitslosigkeit kommen. Der Bildungsbedarf oder Fachkräftemangel bezieht sich auf die Differenz zwischen der erwarteten Anzahl an Fachkräften (Angebot) und der tatsächlichen Nachfrage nach ihnen (ebd., S. 29-30).

Die Adecco Group Schweiz hat in Zusammenarbeit mit dem Stellenmarkt-Monitor Schweiz (SMM) eine Studie zum Fachkräftemangel in der Schweiz veröffentlicht, die aufzeigt, «in welchen Berufen die Zahl der Vakanzen im Vergleich zu den Stellensuchenden besonders gross und in welchen [sie] besonders klein ist» (*Swiss Skills Shortage Index*, 2022). Die Erkenntnisse: Es gibt einen Mangel an Fachkräften in der Schweiz – der Fachkräftemangel hat in einigen Bereichen sogar zugenommen infolge einer Zunahme der wirtschaftlichen Aktivitäten nach den coronabedingten Einschränkungen. Der Fachkräftemangel-Index, der die Nachfrage mit dem Angebot an Fachkräften vergleicht, hat im Jahr 2021 einen historischen Rekordwert erreicht. Unternehmen haben Schwierigkeiten, geeignetes Personal zu finden, v.a. im Gesundheitswesen, in der IT-Branche und im Bereich Ingenieurwesen (*Swiss Skills Shortage Index*, 2022). Im Vergleich zum selben Zeitpunkt im Jahr 2020 hat sich die Anzahl der IT-Stelleninsetrate um 55 % erhöht (Adecco Group, 2021). Im Nachgang der Corona-Pandemie haben die Berufe der Informatikbranche profitiert, da die Digitalisierung einen noch höheren Stellenwert erhalten hat. Im Jahr 2021 haben Unternehmen vermehrt in Projekte zur Digitalisierung investiert, um Transformationsprozesse zu beschleunigen. Aufgrund dieses Investitionsschubs stieg die Nachfrage nach qualifizierten IT-Fachkräften schnell an (Adecco Group, 2022).

Auch die Ergebnisse der Studie «JobCloud Market Insights» ergeben in etwa das gleiche Bild. In der Studie wurden die Anzahl der Stelleninsetrate (Angebot) und die Anzahl der

Klicks (Nachfrage) auf die Jobportale jobs.ch, dem führenden Jobportal in der deutschsprachigen Schweiz, und jobup.ch, dem führenden Jobportal in der französischsprachigen Schweiz, untersucht. Die Daten wurden durch eine Umfrage unter Arbeitgebenden und Arbeitssuchenden ergänzt (Hänggi et al., 2021, S. 4). Zusammenfassend lässt sich festhalten: Im Jahr 2021 wurde verstärkt nach Personal gesucht, das Angebot an ausgeschriebenen Stellen hat deutlich zugenommen. Während im ersten Halbjahr die Stellensuchenden zögerlich waren, wurde im zweiten Halbjahr wieder vermehrt nach neuen Jobs gesucht, obwohl die Arbeitslosenzahl zurückgegangen ist (ebd.). In der Studie «JobCloud Market Insights» werden als betroffene Branchen Bau, IT und Pflege angeführt (ebd., S. 10).

Der Fachkräftemangel im ICT-Bereich ist hoch, obwohl in diesem Bereich viele Inserate ausgeschrieben sind. In der **Abbildung 6** sind die Berufsfelder nach Inserate-Volumen vom Jahr 2021 zu entnehmen. Hier ist ersichtlich, dass die beiden Kategorien «IT/Telekommunikation» und «Verkauf/Kundendienst/Innendienst» je 11 % des gesamten Stellenvolumens ausmachen. In diesen beiden Berufsfelder gibt es das zweitgrösste Jobangebot, nach Maschinen-/Anlagebau und Produktion (ebd., S. 7).

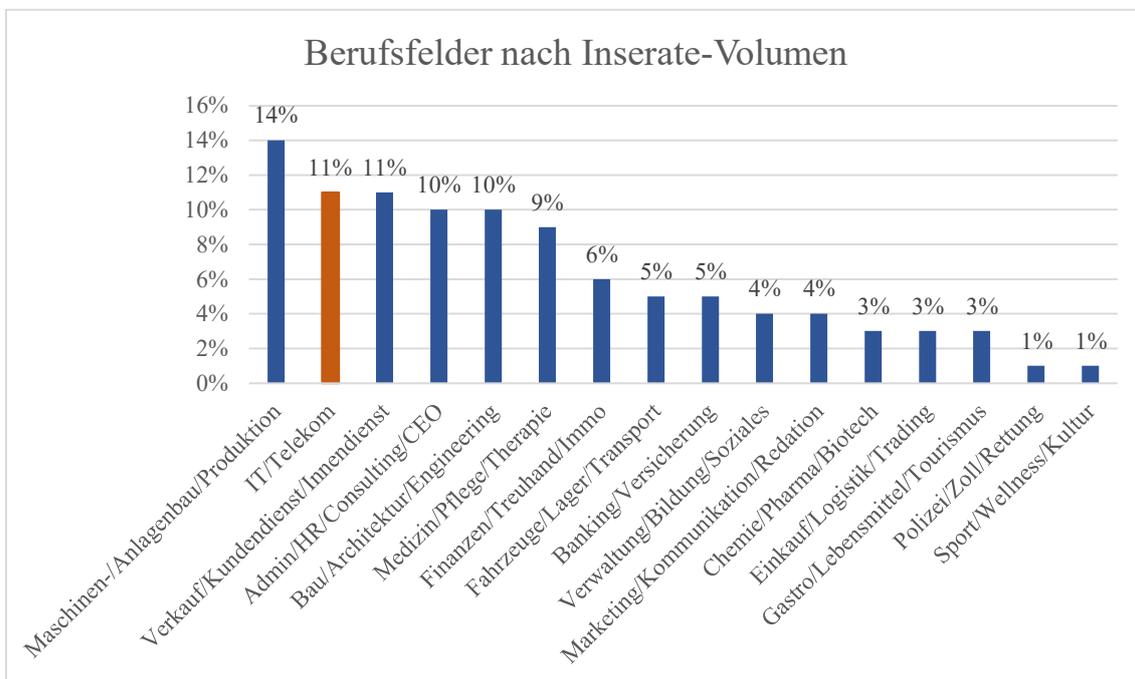


Abb. 6: **Berufsfelder nach Inserate-Volumen**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Hänggi et al., 2021, S. 7

Die **Abbildung 7** zeigt den Fachkräftemangel: Das Berufsfeld «Informatik/Telekommunikation» hat im Verhältnis zum Angebot weniger Nachfrage – und zwar 67 % der indexierten, durchschnittlichen Klicks pro Inserat (ebd., S. 10).

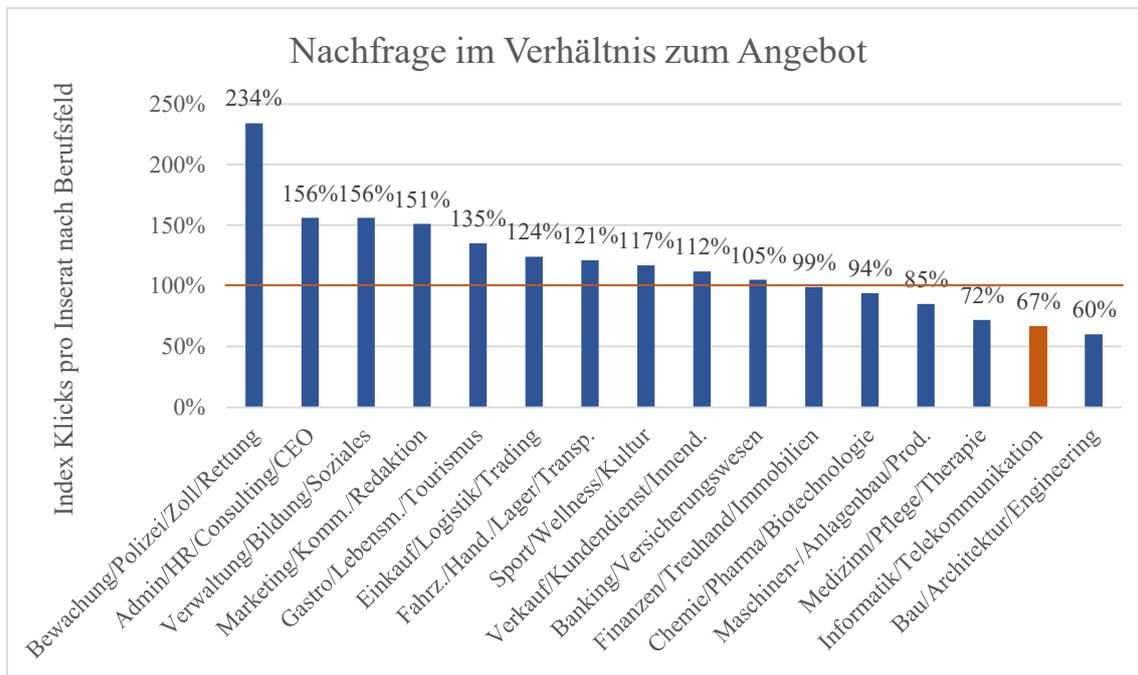


Abb. 7: Nachfrage im Verhältnis zum Angebot

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Hänggi et al., 2021, S. 10

Als ein Grund, weshalb es zum Fachkräftemangel kommt, wird in der IWSB-Studie angeführt, dass in schnell wachsenden Berufsfeldern wie ICT die Anzahl der ausgebildeten Fachkräfte nicht immer mit der tatsächlichen Nachfrage Schritt halten kann, da das Berufsfeld schneller wächst als der Ausbildungszyklus: Der tatsächliche Bedarf der Unternehmen ändert sich, bevor ein Ausbildungszyklus abgeschlossen werden kann (IWSB, 2022, S. 30). Dies wird auch von Gonon (2022) bestätigt: Generell wird davon ausgegangen, dass der zukünftige Arbeitsmarkt immer mehr qualifizierte Arbeitnehmende erfordert. Aus diesem Grund sollte sich das Berufsbildungssystem auf diesen Trend einstellen und v.a. die Weiterbildung und höhere Bildung fördern (S. 307). Der Aspekt, dass das Berufsfeld schneller wächst als der Ausbildungszyklus, wird auch in dieser Studie bestätigt: Equinix, ein weltweit führendes Unternehmen im IT-Bereich, hat für die Global Tech Trends Survey (Equinix Global Tech Trends Survey, 2022) IT-Leiterinnen und -Leiter zu den Auswirkungen des Fachkräftemangels befragt. Die Umfrage wurde weltweit mit 2'900 Personen durchgeführt, davon 100 aus der Schweiz. Laut Equinix betrachten 54 % der IT-Entscheidungsträgerinnen und -Träger in der Schweiz den Mangel an IT-Fachkräften als eine der grössten Bedrohungen für ihr Unternehmen. Die Geschwindigkeit,

mit der sich die Technologiebranche wandelt, erschwert es Unternehmen, Mitarbeitende mit den richtigen Fähigkeiten zu finden für die Bewältigung der aktuellen und zukünftigen Herausforderungen. Die Umfrage ergab zudem, dass 47 % der Schweizer IT-Entscheidungsträger:innen sich Sorgen darüber machen, ihre Fachkräfte zu halten, und dass 44 % der Befragten befürchten, dass sich Kandidatinnen und Kandidaten mit unpassenden Qualifikationen auf Stellen bewerben. Die gefragtesten Fachkräfte waren laut den Schweizer Befragten (Equinix Global Tech Trends Survey, 2022):

- KI- und Machine-Learning-Fachkräfte (26 %),
- Sicherheitsanalysten (21 %),
- Datenschutz (19 %)
- Cloud-Computing-Spezialisten (17 %).

Laut IT-Führungskräften werden die technischen Kompetenzlücken in Zukunft ähnlich bleiben, wobei der Fokus immer stärker auf KI und maschinellem Lernen liegen wird (Equinix Global Tech Trends Survey, 2022). Laut Swiss Skills Shortage Index gehören zur Berufsgruppe, die vom Fachkräftemangel in der IT-Branche betroffen ist, noch andere Berufsgruppen: «Entwickler:innen und Analytiker:innen von Software und IT-Anwendungen» wie beispielsweise Informatikingenieur:innen, Softwareentwickler:innen oder Systemanalytiker:innen (*Swiss Skills Shortage Index*, 2022).

In Bezug auf den Fachkräftemangel gibt es auch andere Stimmen: Eine Studie der Universität Basel untersucht den Mangel an ICT-Fachkräften in der Schweiz. Basierend auf fast fünf Millionen Stelleninseraten zwischen 2012 und 2019 kommt die Studie zu dem Schluss, dass ICT-Kompetenzen weniger gefragt sind als allgemein angenommen. Das Ergebnis: Die Ausschreibungsdauer von Stelleninseraten mit ICT-Anforderungen weist auf keinen Mangel an Fachkräften hin. Im Gegenteil, diese Stellen werden schneller besetzt (Sheldon, 2020, S. 8-12). Diese Erkenntnisse widersprechen der Bedarfsprognose des Verbands ICT-Berufsbildung Schweiz, der vor einem massiven Mangel an ICT-Fachkräften warnt. Die Studie aus Basel wurde vom Verband kritisiert, da ihr zufolge angeblich in drei Viertel der Berufe der Informatik keine ICT-Kompetenzen benötigt werden (inside-it, 2020). In der IWSB-Studie wird Knappheit jedoch anders definiert: «Der Verband schätzt Angebot und Nachfrage von ICT-Fachkräften und macht die Knappheit daran fest, wie viele Stellen auf wie viele Stellensuchende kommen» (inside-it, 2020).

## 4.2 Vielfältigkeit des ICT-Berufsfeldes in der Schweiz

Dieses Unterkapitel befasst sich mit dem Berufsfeld ICT in der Schweiz. Es wird untersucht, welche Berufe dem Bereich der ICT zugeordnet werden können und damit eine erste Kategorisierung für den weiteren Verlauf der Untersuchung gebildet. Nicht ausser Acht gelassen werden sollte der Aspekt, dass die Digitalisierung auf die Berufsfelder erhebliche Auswirkungen hat und sie sich laufend ändern (Haberzeth, 2022, S. 146).

Im Jahr 2021 waren etwa 5 % aller Beschäftigten in der Schweizer Wirtschaft in einem ICT-Beruf tätig (BFS SAKE zit. in IWSB, 2022, S. 11). Die ICT-Berufe werden oftmals mit der vermeintlichen Haupttätigkeit «Programmieren» gleichgesetzt. Es gibt derzeit jedoch 17 verschiedene Berufsbilder in der ICT-Branche, die sehr unterschiedliche Kompetenzanforderungen stellen. Diese werden den Hauptgruppen «Informatikerinnen und Informatiker», «ICT-Führungskräfte», «Technikberufe» und «Grafik/Multimediasdesign» zugeordnet (IWSB, 2022, S. 4). In **Anhang A02** sind die Berufsfelder gemäss IWSB-Studie aufgeführt (vgl. ebd. 4). Diese Studie sortiert die Berufe gemäss dem Schweizer Berufsnomenklatur CH-ISCO-19 (Bundesamt für Statistik, 2022). Zu den «übrigen Informatikerinnen und Informatikern» gehören Spezialisten in der ICT (CH-ISCO 19: Nr. 25000), Entwickler und Analytiker von Software und Anwendungen, Qualität und Testing (CH-ISCO 19: Nr. 25191), Ausbilder im Bereich Informationstechnologie CH-ISCO 19: Nr. 23560) sowie technische Verkaufsfachkräfte ICT (CH-ISCO 19: Nr. 24340) (Bundesamt für Statistik, 2022).

Wie die **Tabelle 3** zeigt, machen die Informatikerinnen und Informatiker mit einem Anteil von 73 % die grösste Gruppe aus, gefolgt von den Technikberufen mit einem Anteil von 16 %. Innerhalb der Gruppe der Informatikerinnen und Informatiker haben die Softwareentwicklerinnen und -entwickler den grössten Anteil. Das Berufsfeld der ICT Security umfasst den kleinsten Anteil mit etwa 5'100 Personen (IWSB, 2022, S. 5).

Tab. 3: **Beschäftigte im Berufsfeld ICT im Jahr 2021**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BFS SAKE zit. in IWSB, 2022, S. 5

Anzahl Beschäftigte in Hauptgruppe	Anzahl pro Berufsbild	Berufsbild
180'900 Informatik (73%)	51'300	Softwareengineering
	9'000	Wirtschaftsinformatik
	5'800	System-Engineering und -Architektur

	17'700	ICT-Projektmanagement
	10'000	Informatikingenieurinnen und -ingenieure
	29'100	Systemanalytikerinnen und -analytiker
	18'200	Netzwerkspezialisten
	5'100	ICT-Security
	5'900	Mediamatikerinnen und Mediamatiker
	28'700	Übrige Informatikerinnen und Informatiker
9'400 ICT-Führungskräfte (4%)	9'400	ICT-Führungskräfte
39'500 Technik (16%)	18'200	Anwenderbetreuung
	11'200	Betrieb
	3'500	Elektronik
	6'700	Telekommunikation
16'600 Grafik-und Multimediadesignerinnen/-designer (7%)	16'600	Grafik-und Multimediadesignerinnen/-designer

SwissICT – der grösste Fachverband der ICT-Branche in der Schweiz – verfügt über 18 Arbeits- und Fachgruppen, in denen Hunderte von Fachexperten tätig sind, um die ICT in der Schweiz weiterzuentwickeln. Auch sie befassen sich unter anderem mit den ICT-Berufen und definieren 51 ICT-Berufe. Diese finden sich in **Anhang A03 (Berufe der ICT, o. J.)**. Die Berufe sind in den Berufsgruppen gemäss **Tabelle 4** eingeteilt.

Tab. 4: **Berufsgruppen SwissICT**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf *Berufe der ICT, o. J.*

Berufsgruppen	Beschreibung
Planen (Planung, Steuerung und Beratung)	Berufe, die planerische, steuernde und beratende Funktionen ausüben und Grundlagen für die Entwicklung von ICT-Systemen schaffen.
Erstellen (Entwicklung: Engineering, Design und Erstellung)	Berufe, die sich mit Engineering, Design und Erstellung von ICT-Systemen beschäftigen. Sie bereiten ICT-Systeme für den Betrieb vor. Beispiele: Entwicklung, Testing.
Durchführen (Operation und Betrieb)	Alle Berufe, die sich mit dem Betrieb und mit den Benutzern von ICT-Systemen beschäftigen. Beispiele: Support, Training.

Ermöglichen (Organisation und Betriebswirtschaft)	Berufe, die sich mit Aufgaben der Unternehmensorganisation und des Business Development auseinandersetzen. Beispiele: Security, Qualitätsmanagement.
Steuern (Projektmanagement)	Berufe, die sich mit Projektarbeiten auseinandersetzen. Beispiel: Risk Management.

Laut der IWBS-Studie arbeiteten im Jahr 2021 etwa 246'400 Menschen im ICT-Bereich. Im Vergleich zu vor zehn Jahren ist dies ein Anstieg um 40,5 %, während die Beschäftigung über alle Berufsfeldern hinweg im gleichen Zeitraum nur um 9 % gestiegen ist. Der ICT-Bereich ist ein wichtiger Motor für die Beschäftigung in der Schweiz. Besonders stark gewachsen sind die Berufsfelder ICT Security und Netzwerkspezialisten, die sich seit 2010 jeweils mehr als verdreifacht haben. «In absoluten Zahlen sind Softwareingenieure [...] und Systemanalytiker [...] die Haupttreiber dieses Wachstums» (IWSB, 2022, S. 41).

In **Abbildung 8** ist der Fachkräftebedarf bis 2030, der wie bereits erwähnt 119'700 Personen beträgt, nach Berufsgruppen gegliedert. Zudem ist ersichtlich, wieviel Prozent die Zunahme beträgt (IWSB, 2022, S. 23). Betrachtet man den Bedarf an ICT-Fachkräften bis 2030 (119'700, vgl. [Kapitel 4.1](#)) pro Beruf, so fällt auf, dass am stärksten Softwareentwicklerinnen und -entwickler gesucht werden mit 26'500, gefolgt von «Systemanalytikerinnen und -analytiker» mit 14'400. Allerdings ist der Bedarf im Bereich Telekommunikationstechnikerinnen und -techniker (+ 64 %, infolge Pensionierungen in diesem Bereich) und ICT Security (+ 60 %) im Verhältnis zur Grösse des bisherigen Berufsfelds am stärksten wachsend (Ebd., S. 22).

### Fachkräftebedarf bis 2030 nach Berufsgruppen

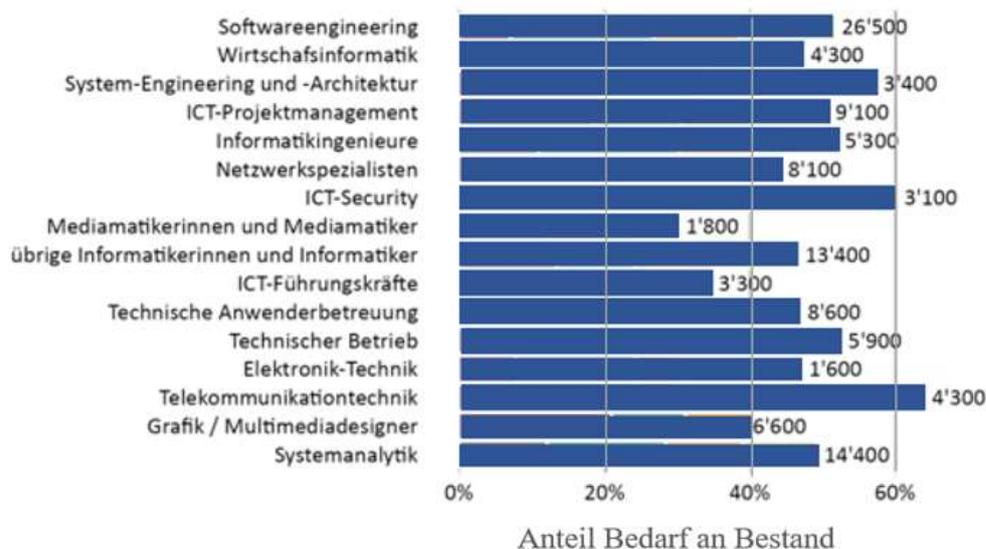


Abb. 8: **Fachkräftebedarf nach Berufsgruppen bis 2030**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BFS SAKE zit. in IWSB, 2022, S. 23

ICT-Fachkräfte sind nahezu in allen Branchen tätig (IWSB, 2022, S. 2). Der **Abbildung 9** ist der Anteil an ICT-Beschäftigte in verschiedenen Branchen vom Jahr 2021 zu entnehmen. Es ist erkennbar, dass der ICT-Fachkräftemangel nicht nur die ICT-Branche betrifft (IWSB, 2022, S. 11).

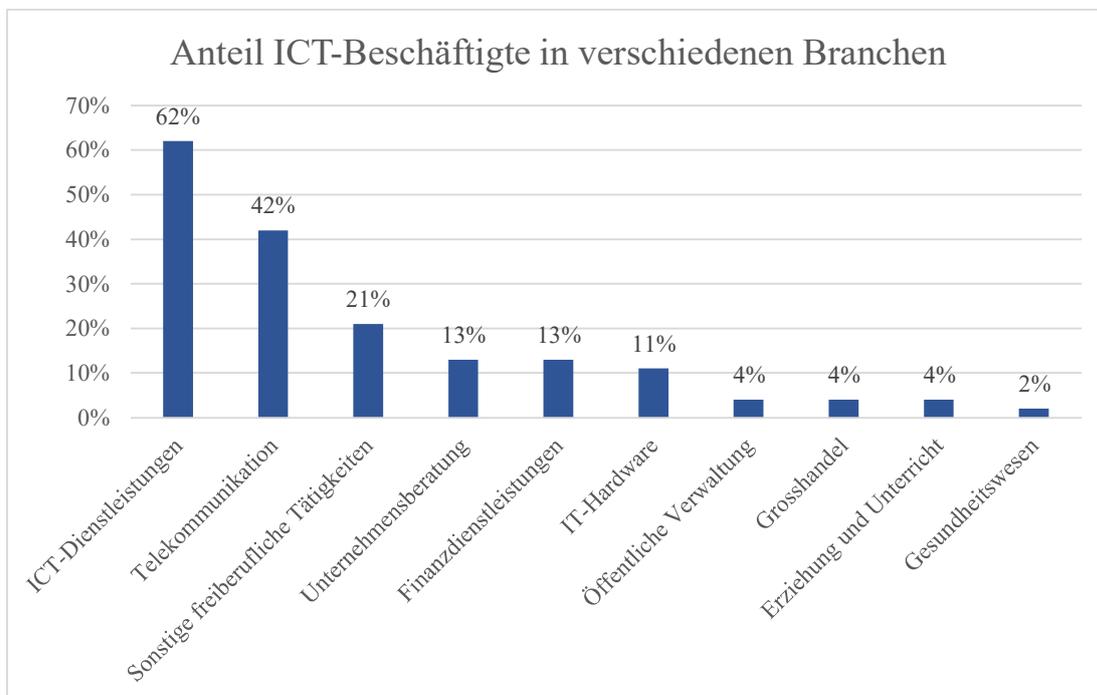


Abb. 9: **Anteil ICT-Beschäftigte in verschiedenen Branchen 2021**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf BFS (SAKE) zit. in IWSB, 2022, S. 11

### 4.3 Bildungsniveau der Beschäftigten in der ICT

Im [Kapitel 3](#) wurde das Bildungssystem der Schweiz dargestellt und gezeigt, dass es in der Schweiz verschiedene Bildungswege gibt, die zur Aus- und Weiterbildung von ICT-Fachkräften führen. In [Kapitel 4.1](#) wurde angesprochen, dass der zukünftige ICT-Arbeitsmarkt immer mehr qualifizierte Arbeitnehmenden erfordert. Die Aus- und Weiterbildungen in diesem Bereich werden immer wichtiger. Dieser Aspekt soll nun genauer betrachtet werden.

Die **Abbildung 10** zeigt die Verteilung des Bildungsniveaus der Beschäftigten in der ICT im Jahr 2021. Dabei zeigt sich, dass die Hälfte der ICT-Beschäftigten über einen Hochschulabschluss verfügte, 17 % hatten einen Abschluss der höheren Berufsbildung. Der Anteil der Beschäftigten mit beruflicher Grundbildung betrug 18 % und die restlichen 14 % hatten anderweitige Abschlüsse (IWSB, 2022, S. 12).

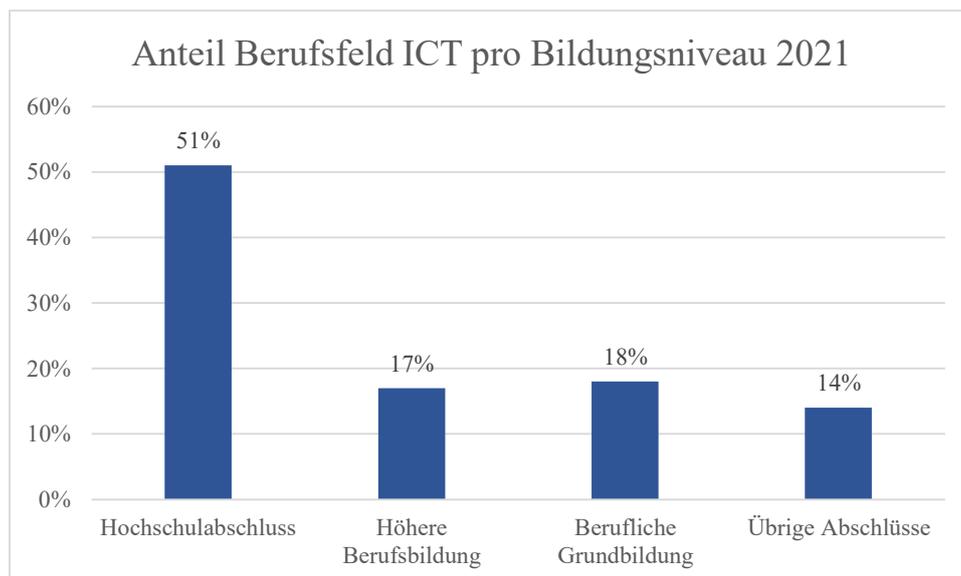


Abb. 10: Anteil Berufsfeld ICT pro Bildungsniveau 2021

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf BFS (SAKE) zit. in IWSB, 2022, S. 12

Wie bereits in [Kapitel 4.1](#) erwähnt, bleibt ein Bildungsbedarf von 38'300 im Bereich ICT bis im Jahr 2030 bestehen. Davon müssen gemäss der IWSB-Studie 27 % in der höheren Berufsbildung abgedeckt werden (ebd., S. 25), wozu auch die höhere Fachschule zählt (vgl. [Kapitel 3.1](#)). Die **Abbildung 11** zeigt die Aufteilung des Bildungsbedarfs pro Abschluss bis 2030 im Berufsfeld ICT.

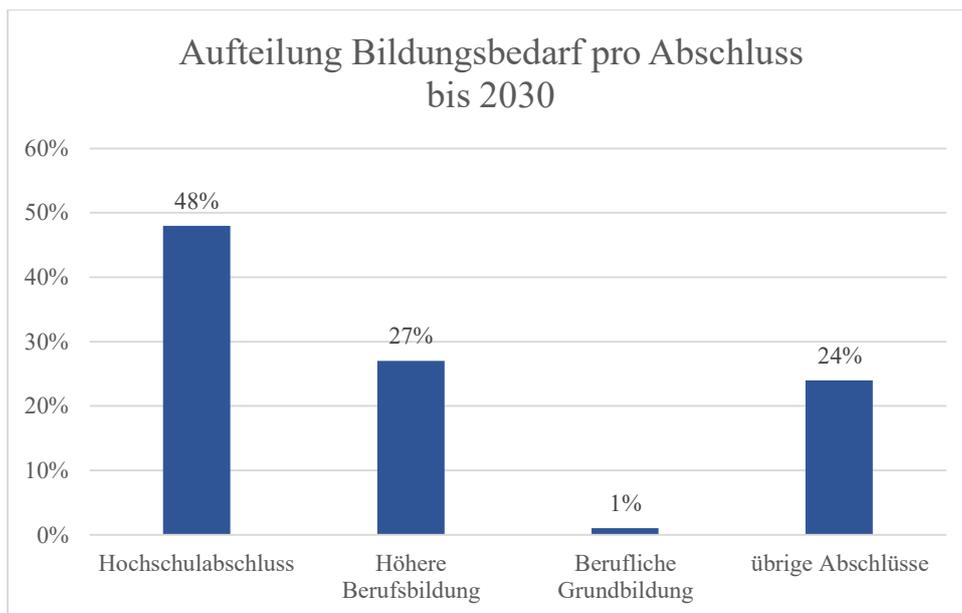


Abb. 11: **Aufteilung Bildungsbedarf pro Abschluss bis 2030 im Berufsfeld ICT**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf BFS (ESPOP, PETRA, SAKE), SEM (ZEMIS), BAK Economics zit. in IWSB, 2022, S. 25

Gemäss Zwischenbericht der Positionierung der höheren Fachschulen (SBFI, 2021) gibt es eine Zunahme um 9,2 % der Studierendenzahl an höheren Fachschulen bis 2029 (BFS zit. in SBFI, 2021, S. 16). Die **Abbildung 12** veranschaulicht entsprechend dem aktuellem Referenzszenario 2022–2031 des BFS (veröffentlicht am 20. Februar 2023) das Wachstum in Bezug auf den Abschluss an höheren Fachschulen im Bereich der ICT (Bundesamt für Statistik, 2023).

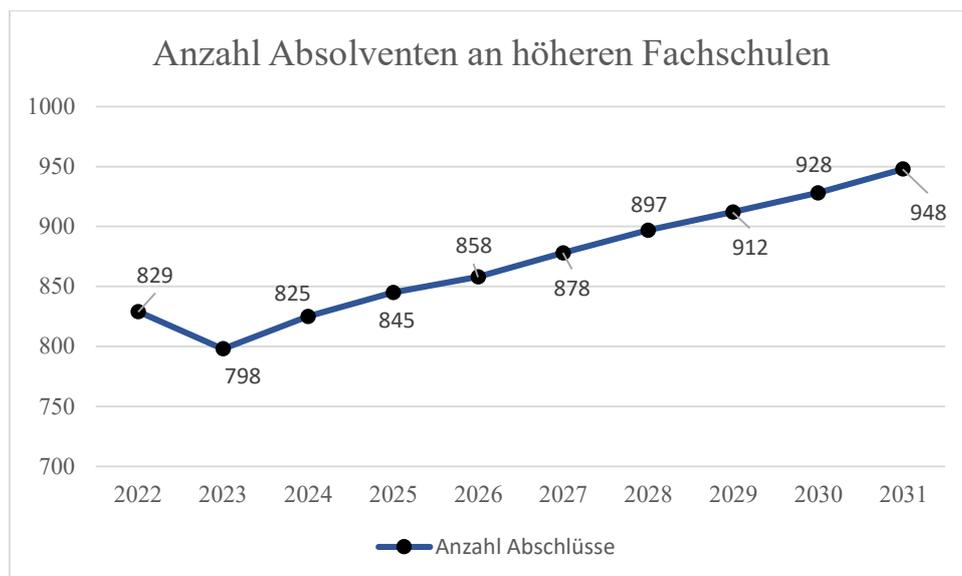


Abb. 12: **Anzahl Absolventen an höheren Fachschulen im Bereich ICT (2022 bis 2031)**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Bundesamt für Statistik, 2023

#### 4.4 Höhere Fachschulen: Ausrichtung auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts

In der Schweiz hat die Berufsbildung einen ausserordentlich hohen Stellenwert. Ein Grund dafür ist, dass die Bildungsangebote gemäss SBFI eng auf die Anforderungen der Arbeitswelt abgestimmt sein müssen. Dabei werden berufliche Qualifikationen berücksichtigt, die tatsächlich seitens Unternehmen gefragt sind. Die «Arbeitsmarktorientierung» gilt als ein spezifisches Qualitätsmerkmal der Höheren Fachschulen (vgl. [Kapitel 3.1](#)). Im nachstehenden Abschnitt wird dieses Merkmal der Höheren Fachschulen der Schweiz analysiert.

Bei der Betrachtung der aktuellen Entwicklungen in der IT-Branche wird sichtbar, dass IT-Weiterbildung nicht allein auf die technische Nutzung der Informationstechnologie beschränkt bleiben kann. Stattdessen muss zeitgemässe IT-Weiterbildung verstärkt die beruflichen Anforderungen berücksichtigen, die sich infolge des Einsatzes von Informationstechnologie verändern (Boes et. al., 2011, S. 53 zit. in Littig, 2012, S. 206). Dies führt zu neuen Herausforderungen für die Berufsbildung: «Die Berufsbildung muss sich gleichzeitig an einem allgemeinen Bildungsanspruch und an Qualifizierungsanforderungen des Arbeitsmarkts ausrichten» (Criblez und Kraus, 2022a, S. 29). Die Berufsbildung hat enge Verbindungen zur Arbeitsorganisation und zum Arbeitsmarkt sowie zum Bildungssystem (Ebd., S. 30). Die OdA haben eine bedeutende Rolle bei der Gestaltung der Rahmenlehrpläne für die Bildungsgänge an den Höheren Fachschulen (vgl. [Kapitel 3.3](#)). Dadurch soll eine engere Verbindung zur Arbeitswelt hergestellt und die Innovationskraft gesichert werden. Die Einbindung der Praxis in die Lehrpläne wird somit verstärkt und formalisiert (Criblez und Kraus, 2022b, S. 49). Von den Rahmenlehrplänen der Höheren Fachschulen ist zu erwarten, dass sie sich intensiv mit dem Wandel der Arbeitswelt, der durch die Digitalisierung vorangetrieben wird, auseinandersetzen und diese Thematik integrieren (Haberzeth, 2022, S. 145). Die Dozierenden haben die wichtige Aufgabe, diese Verbindung von der Theorie zur Arbeitswelt im Unterricht herzustellen. Im Rahmen einer Studie wurden verschiedene Höhere Fachschulen in Bezug auf den Aspekt *Praxisorientierung* untersucht (Staudinger, 2022, S. 177-178). Die Mehrheit der Dozierenden unterrichteten nebenberuflich, hauptberuflich waren sie als Fach- und Führungskräfte in einem Unternehmen tätig. „Sie verfügen über einen fundierten Praxisbezug und aktuelle Fachkenntnisse, verfolgen relevante Weiterentwicklungen und pflegen ihr berufliches Netzwerk» (Ebd., S. 178).

Generell wird in der Schweiz angenommen, dass das Berufsbildungssystem des Landes gut auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes abgestimmt ist. Die Tatsache, dass die Jugendarbeitslosigkeit im Vergleich zu anderen Ländern niedrig ist, wird oft als bedeutender Indikator dafür angesehen (Donzé und Nowotny, 2012; EVD, 2011, S. 24; Strahm, 2008b, zit. in Maurer, 2013, S. 15). Gemäss Haberzeth (2022) bringt die rasante Veränderung der Berufsfelder für die Höheren Fachschulen jedoch erhebliche Herausforderungen für die Ausbildung von Fachkräften mit sich (S. 147). Auch Maurer (2013) bestätigt dies: Die Ausrichtung der Berufsbildung auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts erscheint als eine zentrale Herausforderung der Bildungspolitik (S. 16). Das Schweizerische Berufsbildungssystem wird den sich verändernden Anforderungen des Schweizerischen Arbeitsmarktes zu wenig gerecht. Diese Diskussion bezieht sich meist auf den Fachkräftemangel im MINT-Bereich<sup>3</sup> (ebd., S. 15-16). Maurer hält weiter fest, dass die Berufsbildung nicht ausreichend auf den Fachkräftemangel ausgerichtet sei und bezieht sich hierbei vor allem auf die Dienstleistungsbranchen Informatik und Gesundheit, die beide unter Fachkräftemangel leiden (ebd., S. 16). Die Ausrichtung der Berufsbildung auf den Arbeitsmarkt sei in der Kritik. «So wird von zahlreichen Beobachtern unterstrichen, das schweizerische Bildungssystem bilde insgesamt zu wenig Fachkräfte für den zunehmend wissensintensiven Wirtschaftsstandort Schweiz aus. Insbesondere fehle es an tertiär ausgebildeten Fachkräften im MINT-Bereich» (Ebd., S. 21).

Es ist notwendig, die Aus- und Weiterbildungen auf dem neusten Stand zu halten, um den Anforderungen des Arbeitsmarkts gerecht zu werden. Haberzeth nennt dafür zwei mögliche Massnahmen (Haberzeth, 2022, S. 147):

- Förderung der Zusammenarbeit der Bildungsinstitutionen, wozu auch der Austausch zwischen Praxisbetrieben und Schulen gehört (Käppeli und Schärer zit. in Haberzeth, 2022, S. 147)
- Weiterentwicklung der Schulen zu „Sparringpartner[n] für die Wirtschaft,“ damit die aktuellen Themen der Praxis aufgenommen werden können (Kölliker und Rigotti zit. in ebd., S. 147).

Die Schulen sollten also eine aktivere Rolle bei der Verbindung von praktischer Erfahrung und theoretischem Studium übernehmen. Es ist wichtig, an realen und komplexen

---

<sup>3</sup> MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

Problemen zu arbeiten, um entsprechende Handlungskompetenzen aufbauen zu können. Darum sollten Studierende die Möglichkeit haben, an eigenen Projekten zu arbeiten, was wiederum eine stärkere Individualisierung des Studiums erfordert. Die zentrale Voraussetzung dafür ist, dass die Studierenden auch wirklich in der Lage sind, sich selbst zu organisieren. Unterstützend in diesem Zusammenhang ist ein coachingbasiertes Lernumfeld, das sicherstellt, dass die Studierenden nicht allein gelassen werden (Haberzeth, 2022, S. 147).

Insgesamt zeigt sich, dass eine stärkere Ausrichtung von Aus- und Weiterbildungen auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts notwendig ist, um den Fachkräftebedarf zu decken und die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft zu erhöhen. Es wurde bereits festgehalten, dass die Anforderungen an die HF-Abschlüsse vom Schweizer Arbeitsmarkt festgelegt und gesteuert werden und sich deshalb am aktuellen und künftigen Bedarf des Arbeitsmarkts orientieren, sich jedoch infolge eines Digitalisierungsschubs rasch ändern können. Im Folgenden soll genauer betrachtet werden, welche Kompetenzanforderungen im Lehrgang HF Informatik gestellt werden. Ein kurzer Exkurs zum Thema «Kompetenzmanagement» soll zunächst die begrifflichen Grundlagen klären.

#### **4.5 Exkurs: Kompetenzmanagement**

Das Kompetenzmanagement ist ein wichtiger Aspekt bei der Aus- und Weiterbildung von ICT-Fachkräften. Die Bildungsinstitutionen sollten sicherstellen, dass ihre Absolventinnen und Absolventen über die notwendigen Kompetenzen verfügen, um erfolgreich in ihrem Arbeitsumfeld agieren zu können (vgl. [Kapitel 4.4](#)). Zunächst wird das Europäische Kompetenzframework (e-CF) für die IT-Branche vorgestellt – das Verständnis dieses Frameworks ist wichtig, da der Rahmenlehrplan und die darin definierten Handlungskompetenzen an «Dipl. Informatiker:innen HF» darauf basieren. Im zweiten Schritt werden Stelleninserate behandelt. Diese sind ein wichtiges Instrument des Kompetenzmanagements, denn sie sind oft der erste Berührungspunkt der potenziellen Mitarbeitenden mit einem Unternehmen.

##### **4.5.1 Europäischer Kompetenzrahmen für die IT-Branche**

Der Europäische Kompetenzrahmen, engl. «European e-competence Framework 3.0» (e-CF), ist ein standardisiertes Framework, das die Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten von IT-Fachkräften beschreibt und kategorisiert (DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 6-7). Im folgenden Unterkapitel werden einerseits dessen Entstehungsgeschichte und Ziele

aufgezeigt und andererseits auf seine Struktur und Grundprinzipien eingegangen. Auch wird die Verbindung der im e-CF definierten Niveaus zum EQR erläutert.

#### **4.5.1.1 Entstehungsgeschichte und Ziele**

Um alle relevanten Interessensgruppen zum Thema IT-Kompetenzen zusammenzubringen, wurde von der Europäischen Kommission im März 2003 das europäische e-Skills-Forum ins Leben gerufen (Felkl und Kennecke, 2020, S. 23). Bei einem Workshop im Jahr 2004 wurde die Idee eines Kompetenzrahmenwerks geboren, das alle relevanten IT-Kompetenzen für Fachkräfte erfassen sollte. Das Ziel des Rahmenwerks war es,

- Qualifikationen und Zertifikate über nationale Grenzen hinweg vergleichbar zu machen und ihre gegenseitige Anerkennung zu vergrößern.
- Zusätzlich sollte es staatlichen Stellen einen Referenzrahmen bieten, um die Durchlässigkeit und Verzahnung der unterschiedlichen Bildungsmöglichkeiten zu erhöhen.
- Schulen sowie Universitäten sollten einen Kanon an beruflich relevanten e-Kompetenzen zur Verfügung stellen (European e-Skills-Forum, 2004, S. 16 ff. zit. in Felkl und Kennecke, 2020, S. 23).

Diese drei Massnahmen sollten helfen, dem Fachkräftemangel in der IT-Branche auf europäischer Ebene besser entgegenzuwirken (Ebd., S. 23). Wie bereits beschrieben, ist es von grosser Bedeutung, dass Unternehmen neue Fachkräfte für die IT-Branche gewinnen und bestehende Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf die Veränderungen im Arbeitsumfeld vorbereiten. Es ist wichtig, dass Unternehmen, Weiterbildungsanbieter sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ein gemeinsames Verständnis der Anforderungen auf dem IT-Markt haben. Es müssen gemeinsame Qualifikations- und Bildungsstandards entwickelt werden. Das Europäische e-Skills-Forum kam zu dem Schluss, dass Europa ein gemeinsames Referenzsystem für die Entwicklung und Planung von ICT-Fachkräften benötigt. Das e-CF wurde 2009 als solches Rahmenwerk eingeführt (Hageni, 2012, S. 231). Seitdem wurde dieses stetig weiterentwickelt, bis es 2016 zur Norm erhoben wurde (Felkl und Kennecke, 2020, S. 23).

Der e-CF ermöglicht ein gemeinsames europäisches Verständnis von Informationstechnologie und den dazugehörigen Fähigkeiten, ohne dabei die unterschiedlichen kulturellen Hintergründe und Referenzsysteme – beispielsweise NQR oder EQR (vgl. [Kapitel 3.2](#)) – der verschiedenen Länder zu vernachlässigen. Durch den e-CF wird sichtbar, welche Fähigkeiten Absolventinnen und Absolventen von Ausbildungen, Hochschulstudien oder

Weiterbildungen in verschiedenen Ländern haben. Dadurch wird es möglich, den Wert von Bildungsabschlüssen international zu bewerten (Hageni, 2012, S. 231-232). Das e-CF ist ein Rahmenwerk, das beschreibt, welche Mindestanforderungen an die Kompetenzen von IT-Fach- und Führungskräften für verschiedene Arbeitsplätze erforderlich sind. Im Gegensatz dazu beschreiben die Berufsbildpositionen der Ausbildungsordnung die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die eine qualifizierte Fachkraft besitzen sollte (Felkl und Kennecke, 2020, S. 26). Dank des e-CF haben die Beteiligten in der europäischen IT-Industrie erstmals ein hochwertiges Werkzeug zur Hand, das es ermöglicht, verschiedene Aspekte der Qualifizierung, Kompetenzplanung und Personalentwicklung im Bereich IT auf verschiedenen Ebenen im europäischen Kontext gemeinsam anzugehen (Hageni, 2012, S. 238). Der Vorteil des e-CF besteht darin, dass es von IT-Fachkräften in verschiedene Sprachen übersetzt wurde, was eine hohe Passgenauigkeit gewährleistet (Felkl und Kennecke, 2020, S. 26). Er stellt für die IT-Branche ein Instrument dar, nationale Qualifikationsprofile im europäischen Vergleich transparenter zu machen und besser zu verstehen (Ebd., S. 23). Das Ziel des e-CF besteht darin, eine wichtige Basis für die langfristige Entwicklung von IT-Fachkräften auf internationaler Ebene zu schaffen, die den Anforderungen des Marktes entspricht (IG Metall, 2010, S. 11, zit. in Littig, 2012, S. 212). Im Gegensatz zu anderen Qualifikationsrahmen wie beispielsweise dem EQR (vgl. [Kapitel 3.2](#)) bietet der e-CF eine spezifische und konkrete Standardisierung der europäischen Anforderungen auf der fachlichen Ebene für berufliche Tätigkeitsbereiche in der IT-Branche. Daher ist der e-CF eine nützliche Grundlage für Anbieter von IT-Weiterbildungen, um bedarfsgerechte Qualifizierungskonzepte für einen international ausgerichteten IT-Arbeitsmarkt zu entwickeln und anzubieten (Littig, 2012, S. 213).

Das e-CF beschreibt alle relevanten Anforderungen für IT-Tätigkeiten und hat das Potenzial, einen EU-weiten Standard für Stellenbeschreibungen zu setzen. Dies kann zu mehr Transparenz in Bezug auf Anforderungen und Inhalte von Stellen führen, was wiederum zu mehr Chancengleichheit bei Stellenbewertungen führen könnte (Hageni, 2012, S. 234-235). Wenn das e-CF als Kernreferenz bei der Suche nach IT-Personal und in Bewerbungsverfahren verwendet wird, kann es die effiziente Abstimmung zwischen den Kompetenzanforderungen der Unternehmen und den Kompetenzprofilen der Bewerberinnen und Bewerber erleichtern (ebd., S. 235).

### 4.5.1.2 Struktur und Grundprinzipien

Die Norm e-CF ist in vier Dimensionen strukturiert. Die einzelnen Dimensionen werden in **Tabelle 5** dargestellt.

Tab. 5: **Dimensionen e-CF**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 11–12.

Dimension	Beschreibung
Dimension 1: Fünf e-Kompetenzbereiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aus den ICT-Hauptgeschäftsprozessen abgeleitet</li> <li>- Zuordnung der e-Kompetenzen im Bereich/Prozess: Planen, Erstellen, Durchführen, Ermöglichen und/oder Steuern</li> <li>- Dimension 1 gilt als Navigationshilfe und Eingangspunkt zu den drei weiteren e-Kompetenzen</li> </ul>
Dimension 2: e-Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 41 identifizierte e-Kompetenzen für die oben genannten Bereiche, welche die generische Referenzdefinition dieser Norm liefern. Diese Kompetenzen sind generisch formuliert und somit in verschiedenen betrieblichen Kontexten anwendbar (Felkl und Kennecke, 2020, S. 23). Die Auflistung der Kompetenzfelder des e-CF sind im <b>Anhang A04</b> (eigene Darstellung basierend auf DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 15) und deren Beschreibung im <b>Anhang A05</b> (DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 15) vorzufinden.</li> <li>- Bieten eine eindeutige und zweckmässige Orientierung für Personen und Organisationen, die Entscheidungen bezüglich Einstellung, Karrierewegen, Weiterbildung, Beurteilung usw. zu treffen.</li> <li>- Stellen das Verständnis der Kompetenzanforderungen an die ICT-Fachkräfte einer Organisation sicher</li> <li>- Detaillierte Beschreibungen der Fähigkeiten und Kenntnisse, die erforderlich sind, um die Kompetenzen in jedem Bereich zu erfüllen</li> </ul>
Dimension 3: Fünf Leistungsniveaus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jede der 41 e-Kompetenzen wird einem spezifischen Leistungsniveau zugeordnet</li> <li>- Niveaus e-1 bis e-5 definieren die Leistungsfähigkeit und das Können, das eine ICT-Fachkraft benötigt, um die verschiedenen Leistungsgrade in jeder Kompetenz zu erfüllen.</li> <li>- Orientiert sich an den Kriterien des EQR auf Niveau 3 bis 8 (Hageni, 2012, S. 232, vgl. auch <a href="#">Kapitel 3.2</a>)</li> <li>- Die Definitionen der Level e1-e5 sind in <b>Tabelle 6</b> aufgeführt</li> </ul>
Dimension 4: Wissen und Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiele für Wissen und der erforderlichen Fertigkeiten für jeden e-Kompetenzbereich</li> </ul>

	<p>- Dienen der Inspiration und Orientierung zur Identifizierung weiteren kontextspezifischen Wissens und der Zuordnung von Fertigkeiten</p> <p>- Unterstützung den Nutzerinnen und Nutzer bei der praktischen Umsetzung der allgemeinen Kompetenzbeschreibungen und Leistungsniveaus (Felkl und Kennecke, 2020, S. 24).</p>
--	--

In der **Tabelle 6** sind die Definitionen der Level e1-e5 der dritten Dimension aufgelistet.

Tab. 6: **Definitionen der Level e1-e5**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung, 2010, S. 158

Level	Definition
e-1	<u>Associate</u> : Ist in der Lage, Wissen und Fertigkeiten zur Lösung von strukturierten Problemen anzuwenden; ist verantwortlich für eigene Handlungsweisen; agiert in einem stabilen Arbeitsumfeld.
e-2	<u>Professional</u> : Handelt gekonnt und unabhängig innerhalb eines eingegrenzten Bereichs und leitet u.U. andere in diesem Arbeitsumfeld an; erstellt abstrakte und fachspezifische Modelle unter Einsatz innovativen Denkens; nutzt theoretisches Wissen und praktische Fertigkeiten, um in einem nicht immer vorhersehbaren Kontext komplexe Probleme zu lösen.
e-3	<u>Senior Professional / Manager</u> : Steht für den Einsatz innovativer Methoden und für Eigeninitiative in spezifischen technischen oder geschäftlichen Bereichen; leitet und verantwortet die Leistungen und Entwicklungen im Team in unvorhersehbarem Arbeitsumfeld.
e-4	<u>Lead Professional / Senior Manager</u> : Ausgedehnter Verantwortungsbereich; wendet spezialisierte Integrationsfähigkeit in komplexen Umgebungen an; ist voll verantwortlich für die strategische Entwicklung von Mitarbeitern in unbekanntem oder unvorhersehbaren Situationen.
e-5	<u>Principal</u> : Umfassende Rechenschaftspflicht und Verantwortung; genießt interne und externe Anerkennung für innovative Lösungen und für herausragende Ideen und aussergewöhnliche Erkenntnisse zur Gestaltung zukünftiger Aktivitäten.

Darüber hinaus wurden in der aktuellen Version des e-CF sieben übergreifende Kompetenzen definiert, die sich mit Themen wie Zugänglichkeit, Ethik, Rechtsaspekten der Informationstechnologie, Datenschutz, Sicherheit, Nachhaltigkeit und Gebrauchstauglichkeit befassen. Felkl und Kennecke (2020) schreiben hier: «Die Auseinandersetzung mit diesen Themen soll bei allen 41 zuvor beschriebenen Kompetenzen am jeweiligen Gegenstand integriert stattfinden» (S. 24). Auf diese übergreifenden Kompetenzen wird im Rahmen der Masterarbeit aber nicht näher eingegangen.

### 4.5.1.3 Vergleich e-CF und EQR

Wie bereits in [Kapitel 3.2](#) beschrieben, steht der e-CF in Bezug zu den EQR-Niveaus. Die Kompetenzniveaus e-1 bis e-5 sind mit den EQR-Lernniveaus 3 bis 8 verbunden (DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 64). Obwohl diese Verbindung aufgrund der unterschiedlichen Merkmale beider Rahmenwerke keine vollständige Gleichwertigkeit aufweist, trägt sie dazu bei, die Transparenz zu erhöhen und eine gemeinsame Sprache zwischen den Anforderungen an die ICT-Kompetenzanforderungen im Arbeitsumfeld und den damit verbundenen Qualifikationsangeboten zu schaffen (DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 66). Wie bereits im [Kapitel 3.2](#) erwähnt, sind die EQR-Niveaus 1-2 in diesem Kontext nicht relevant. Die Zuordnung der EQR-Niveaus 3-8 auf dem e-CF Kompetenzniveau ist der **Tabelle 7** zu entnehmen.

Tab. 7: **Beziehungen zwischen EQR und e-CF-Kompetenzniveaus**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an DIN EN 16234-1:2020-02, 2020, S. 64

E-CF-Kompetenzniveau	Bezieht sich auf EQR-Niveau
e-5	8
e-4	7
e-3	6
e-2	4 und 5
e-1	3

Auf die Unterschiede zwischen dem e-CF und dem EQR wird im Folgenden nicht weiter eingegangen.

## 4.5.2 Stelleninserate

In der vorliegenden Arbeit stehen die Anforderungen an ICT-Fachkräfte auf dem Schweizer Arbeitsmarkt im Zentrum. Im folgenden Abschnitt werden in einem ersten Schritt die Inhalte in Stelleninseraten betrachtet und in einem weiteren Schritt einige Studien vorgestellt, in welcher Kompetenzanforderungen mittels Analyse der Stelleninserate extrahiert wurden.

### 4.5.2.1 Inhalte Stelleninserate

In der vorliegenden Untersuchung geht es um die Extraktion von Anforderungen aus Stelleninseraten. Anforderungen sind Fähigkeiten, die eine Bewerberin oder ein Bewerber

benötigt, um sich erfolgreich auf eine ausgeschriebene Stelle bewerben zu können (Kopmann-Wischhoff, 2020, S. 13). Laut Reulein und Pohl (2014) sind in Stelleninseraten zwei Arten von Anforderungen zu finden: «Soft Skills», also persönliche Fähigkeiten, und «Hard Skills», also fachliche Fähigkeiten (S. 5). Laker und Powell (2011) beschreiben «Soft Skills» als Fähigkeiten im Umgang mit sich selbst sowie mit anderen Menschen, während «Hard Skills» technische Fähigkeiten im Umgang mit Geräten, Daten, Software und ähnlichem sind (S. 112). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden jedoch ausschliesslich die «Hard Skills» betrachtet (vgl. [Kapitel 1.4](#)).

Ein Stelleninserat beinhaltet in der Regel folgende Inhalte (Mäder, 2017, S. 153ff.):

- Informationen zum Unternehmensprofil
- Stellenbezeichnung
- Tätigkeitsgebiet
- Anforderungsprofil
- Angaben zum Bewerbungsverfahren

#### **4.5.2.2 Analyse Stelleninserate**

Trotz ähnlicher Struktur folgen die meisten Stellenausschreibungen einem unstrukturierten Textformat, das keine formalen Standards erfüllt. Der Grund dafür ist, dass Unternehmen gezielt ihre Aufmerksamkeit auf sich lenken müssen, um geeignete Bewerberinnen und Bewerber anzuziehen. Die Verwendung von unterschiedlichen Begriffen für dieselbe Anforderung oder Tätigkeit sowie die Verwendung desselben Begriffs für unterschiedliche Anforderungen oder Tätigkeiten kann jedoch zu Schwierigkeiten bei der Vergleichbarkeit von Stelleninserate führen (vgl. Pejic-Bach et al., 2020, S. 418-419). Nachstehend werden einige Studien und Ansätze vorgestellt, die die Kompetenzanforderungen analysiert haben und so als Inspiration für die geplante Untersuchung mittels Text Mining dienen (vgl. [Kapitel 5.1](#)).

Pejic-Bach et al. (2020) nutzten beispielsweise in ihrer Studie Stellenausschreibungen, die auf der Plattform LinkedIn publiziert waren. Sie haben mittels Text Mining die Kompetenzanforderungen in der Industrie 4.0 und in der Smart Factory ermittelt (S. 419). Hämmäläinen et al. (2011) haben ein Programm entwickelt, das den Studierenden aufzeigt, welche Kompetenzen für einen ICT-Job im finnischen Stellenmarkt notwendig sind (S. 254). Maer-Matei et al. (2019) ermittelten die Anforderungen an Forschungstätigkeiten bzw. -jobs (S. 1). Sie sammelten hierfür mittels Python Jobinformationen von der Stellenplattform Euraxess (S. 4).

#### 4.6 Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:in HF

Wie bereits in [Kapitel 4.1](#) und [Kapitel 4.4](#) festgehalten, verändern sich die Anforderungen an Arbeitnehmende in einer digitalisierten Arbeitswelt stetig (vgl. auch Blumberg und Kauffeld, 2021, S. 205). Um die Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarktes gerecht zu werden, wurde im Jahr 2022 ein neuer Rahmenlehrplan für den Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» eingeführt (vgl. [Kapitel 3.4](#)). Um die Kompetenzorientierung in einem Lehrgang umsetzen zu können, liegt der Fokus der Lehrpläne auf den Fachkompetenzen. Die Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen werden oft zusammengefasst (Schaper et al., 2012, S. 28 zit. in Bach und Zellweger, 2022, S. 72). Dies ist auch im Rahmenlehrplan für «Dipl. Informatiker:in HF» der Fall (vgl. [Kapitel 3.4](#)). Nachstehend werden die Kompetenzanforderungen an Dipl. Informatiker:in HF untersucht.

Die Auflistung der 91 Handlungskompetenzen befinden sich aus Gründen der besseren Lesbarkeit im **Anhang A06** (eigene Darstellung, basierend auf SwissMEM et al., 2022, S. 18-29). Eine übersichtlichere Darstellung für den späteren Vergleich mit der durch das Text Mining ermittelten Kompetenzanforderungen sind im [Kapitel 6.1](#) zu finden. Die Handlungskompetenzen sind aufgeteilt in «allgemeine Handlungskompetenzen» mit der Kategorisierung von A1-A3 sowie «berufsspezifische Handlungskompetenzen» mit der Kategorisierung von B4-B15 (SwissMEM et al., 2022, S. 10-16). Diese Kompetenzbereiche, in welche die 91 Handlungskompetenzen gegliedert sind, sind in **Tabelle 8** aufgelistet.

Tab. 8: **Kompetenzbereiche Rahmenlehrplan HFI**

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf SwissMEM et al., 2022, S. 10–16

Art Handlungskompetenz	Kategorie-nummer	Kompetenzbereiche
Allgemeine Handlungskompetenzen	A1	Unternehmens- und Führungsprozesse gestalten und verantworten
	A2	Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten
	A3	Die persönliche Entwicklung reflektieren und aktiv gestalten
Berufsspezifische Handlungskompetenzen	B4	Entwicklungsmethoden zur Lösung von ICT-Problemen und Entwicklung von ICT- Innovationen zielführend einsetzen
	B5	ICT-Projekte und Vorhaben planen, leiten, umsetzen und evaluieren
	B6	Eine ICT-Organisationseinheit leiten

	B7	Technische Anforderungen analysieren und bestimmen
	B8	ICT-Qualität sicherstellen
	B9	Datenschutz und Datensicherheit gewährleisten
	B10	Softwarearchitektur analysieren und bestimmen
	B11	Applikationen entwickeln, Programme erstellen und testen
	B12	System- und Netzwerkarchitektur bestimmen
	B13	Konzepte und Services entwickeln
	B14	Konzepte und Services umsetzen
	B15	Nachhaltiges Handeln

Zudem werden diese Kompetenzen mit dem e-CF (vgl. [Kapitel 4.5.1](#)) auf der Dimension der Kompetenzen referenziert. Weiter gibt es pro Handlungskompetenz noch die Aufteilung in Pflicht- und Wahlpflichtkompetenzen (SwissMEM et al., 2022, S. 17):

- Die Pflichtkompetenzen müssen im Lernangebot berücksichtigt werden.
- Die Wahlpflichtkompetenzen sind aufgeteilt in Applikationsentwicklung (gekennzeichnet mit «A») oder Systemtechnik (gekennzeichnet mit «S»). Die Bildungsanbieter können entscheiden, ob sie die Wahlpflichtkompetenzen «A» oder «S» im Lernangebot berücksichtigen. Innerhalb dieser Wahlpflicht müssen jedoch alle Handlungskompetenzen berücksichtigt werden.

Die Handlungskompetenzen werden in vier Niveaus eingeteilt (SwissMEM et al., 2022, S. 17), die in **Tabelle 9** aufgeführt sind.

Tab. 9: Niveaus Handlungskompetenzen Lehrgang HFI

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an SwissMEM et al., 2022, S. 17

Kompetenzniveau	Beschreibung
1 Novizenkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfüllen selbständig fachliche Anforderungen</li> <li>- Mehrheitlich wiederkehrende Aufgaben in einem überschaubaren und stabil strukturierten Tätigkeitsgebiet</li> <li>- Arbeit im Team und unter Anleitung</li> </ul>
2 fortgeschrittene Kompetenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen und analysieren umfassende fachliche Aufgabenstellungen in einem komplexen Arbeitskontext und sich veränderndem Arbeitsbereich</li> <li>- Führen teilweise kleinere Teams</li> </ul>

	- Erledigen die Arbeiten selbständig unter Verantwortung einer Drittperson
3 Kompetenz professionellen Handelns	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeiten neue komplexe Aufgaben und Problemstellungen in einem nicht vorhersehbaren Arbeitskontext</li> <li>- Übernehmen die operative Verantwortung und planen</li> <li>- Handeln und evaluieren autonom</li> </ul>
4 Kompetenzexpertise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwickeln innovative Lösungen in einem komplexen Tätigkeitsfeld</li> <li>- Antizipieren Veränderungen in der Zukunft und handeln proaktiv</li> <li>- übernehmen strategische Verantwortung und treiben Veränderungen und Entwicklungen voran</li> </ul>

Im Rahmenlehrplan ist zudem die Aufteilung der Lernstunden im Lernangebot definiert, die **Tabelle 10** entnommen werden kann.

Tab. 10: **Lernstundenverteilung auf die Kompetenzbereiche**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an SwissMEM et al., 2022, S. 30

Bereiche	Anteil Lernstunden
Kompetenzbereiche A1-A3	15-30%
Kompetenzbereiche B4-B15	60-85%
Inhaltlicher Schwerpunkt des Bildungsanbieters (gemäss Wahlpflichtkompetenz)	max. 10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

## 5 Datenerhebung

Wie in [Kapitel 4.5.2](#) ausgeführt wurde, ist die Analyse von Stelleninseraten eine wertvolle Methode zur Identifizierung von Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt. Im folgenden Kapitel werden die Stelleninserate im Bereich IT auf dem Schweizer Arbeitsmarkt unter Verwendung der Text Mining-Methode analysiert (vgl. [Kapitel 2.2](#)). In einem weiteren Schritt wird ein Experteninterview geführt (vgl. [Kapitel 2.3](#)).

### 5.1 Text Mining

Im Folgenden kommt der adaptierte Prozess des Text Mining, der im [Kapitel 2.2](#) vorgestellt wurde, zur Anwendung. Wie bereits erwähnt, wird der Bereich «Postprocessing» mit Auswertung und Validierung der Ergebnisse sowie deren Interpretation und eine Umsetzungsempfehlung im [Kapitel 6](#), [Kapitel 7](#) und [Kapitel 8](#) der Untersuchung behandelt.

#### 5.1.1 Aufgabendefinition

Das Ziel der empirischen Analyse mittels Text Mining war es, die aktuellen Anforderungen zu identifizieren, welche von Unternehmen auf dem Schweizer Arbeitsmarkt an Absolventinnen und Absolventen des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HF» gerichtet werden. Hierfür wurden Stelleninserate analysiert und anschliessend im e-CF (vgl. [Kapitel 4.5.1](#)) in den verschiedenen Kategorien systematisiert.

#### 5.1.2 Dokumentenauswahl

In diesem Schritt ging es darum, für die Zielsetzung sinnvolle resp. relevante Texte einzugrenzen und zu sammeln. Die Entscheidung fiel auf die Stellen, die auf der Jobsuchmaschine <http://www.ictjobs.ch/> ausgeschrieben sind. Auf diesem Online-Stellenmarkt ist die Eingrenzung auf Informatik-Stellen in der Schweiz bereits erfolgt: «Ictjobs.ch ist der spezialisierte Online-Stellenmarkt für Schweizer IT- und Telekommunikationsprofis [...] und richtet sich an Fach- und Führungskräfte sowie Arbeitgeber aus allen Bereichen der Informatik und Telekommunikation» (*ictjobs*, o. J.). Zu den genannten Bereichen zählen (*ictjobs*, o. J.):

- IT-Management
- Beratung und Consulting
- Software-Entwicklung und Programmierung
- Systemengineering und Systemintegration
- System-, Netzwerktechnik, Security und VoiP
- Support und IT-Services

- Webpublishing und Webdesign

Bei den Stellenausschreibungen, die auf Online-Jobportalen verfügbar sind, handelt es sich um Web-Textdaten. Die Daten der Website wurden mittels Web Scraping heruntergeladen. Infolge des Dateiformates «Hypertext Markup Language» (HTML) war die Website in verschiedene Abschnitte unterteilt (Olston und Najork, 2010, S. 176). Sämtliche verfügbaren Stelleninserate im Zeitraum 7. Februar 2023 bis 25. April 2023 wurden statisch gesammelt. Das heisst, dass die tatsächliche Datenerhebung ausschliesslich zu zwei bestimmter Zeitpunkten – am 17. April 2023 und am 27. April 2023 – stattfand, weil die meisten Stelleninserate länger als 30 Tage online sind und deshalb während des Untersuchungszeitraums mit zusätzlichen Durchläufen auch die Redundanz der Inserate gestiegen wäre. Zu den beiden Zeitpunkten waren insgesamt 323 Stelleninserate online. Das erforderliche Programm wurde in einem Python-Skript im Jupyter Notebook (vgl. **Anhang A07**) entwickelt. Im Folgenden wird ausgeführt, wie das Programm funktioniert:

Im Code werden zwei Bibliotheken verwendet:

- «Requests», um HTTP-Anfragen an die Website zu senden und das HTML der Antwort zu erhalten,
- «BeautifulSoup», um das HTML zu parsen und bestimmte Elemente (Datum, Titel, Hyperlinks, usw.) zu extrahieren. Die extrahierten Daten werden dann in Listen gespeichert.

Der Code iteriert durch alle Seiten der Website und durch alle Stelleninserate auf jeder Seite. Die Anzahl Seiten, die durchsucht werden soll, wird im Parameter im Range-Statement angegeben. Für jedes Stelleninserat wird der Titel, Link und das Datum extrahiert und in die entsprechenden Listen eingefügt. Eine HTTP-Anfrage wird an den Link gesendet und der Textinhalt der Seite extrahiert. Hierfür werden die HTML-Elemente identifiziert, die die Tätigkeitsgebiete und das Anforderungsprofil enthalten. Die HTML-Tags und Attribute werden verwendet, um relevante Informationen aus den Stellenbeschreibungen zu extrahieren. Der extrahierte Textinhalt wird dann in eine Liste gespeichert.

Im [Kapitel 4.5.2.1](#) wurde beschrieben, aus welchen Bereichen sich ein Stelleninserat zusammensetzt. Für die Analyse der Stelleninserate sind ausschliesslich die beiden Punkte «Anforderungsprofil» und «Tätigkeitsgebiet» relevant, da dem «Anforderungsprofil» entnommen werden kann, ob die Dipl. Informatiker:innen HF betroffen sind und dem

«Tätigkeitsgebiet» die eigentlichen Kompetenzanforderungen für die anschliessende Analyse.

Der Code sucht in jedem Stelleninserat nach bestimmten Wörtern, die im Textinhalt des Stelleninserats gefunden werden sollen: Es sollen nur Stelleninserate berücksichtigt werden, in denen unter dem Anforderungsprofil das Wort respektive die Wörter «Höhere Fachschule», «Studium», «Informatik» oder «eidgenössisch» vorhanden ist. Wenn eines dieser Suchwörter gefunden wird, wird ein relevanter Textausschnitt aus dem Stelleninserat extrahiert und in einer separaten Liste gespeichert. Dieser extrahierte Text dient zur Kontrolle, ob wirklich alle extrahierten Stelleninserate für die «Dipl. Informatiker:in HF» gelten und wurde manuell überprüft. Relevant für die Suchwörter ist der Textausschnitt, der ab einem der folgenden Schlüsselwörter respektive aneinandergereihten Schlüsselwörter folgt (vgl. **Anhang A08**, der Text im Anhang wurde bereinigt/gekürzt für eine bessere Lesbarkeit und Eingrenzung ausschliesslich auf das «Anforderungsprofil»):

- «Was wir erwarten»,
- «Profil»,
- «Anforderungen»,
- «Fähigkeiten»,
- «mitbringst»,
- «bringst du mit»,
- «mitbringen»,
- «Qualifikationen»,
- «Das passt zu uns»,
- «Hintergrund».

Aus diesem relevanten Textausschnitt, der ab den oben definierten Schlüsselwörtern folgt, wird ein weiterer Textbaustein mit dem jeweiligen Tätigkeitsgebiet gefiltert. Hierzu werden weitere Schlüsselwörter definiert – der Text, der nach den folgenden Schlüsselwörtern folgt, wird extrahiert und in die Liste gespeichert:

- «Aufgaben»,
- «Tätigkeitsbereich»,
- «Was dich erwartet»,
- «Das erwartet dich»,
- «Das kannst du bewirken»,
- «Ihre Verantwortung»,

- «Das ist Ihr Beitrag»,
- «Das können Sie bewegen»
- «Was du bewegst»

Die extrahierten Daten (Datum, Titel, Hyperlinks und relevanter Textausschnitt) werden dann in eine CSV-Datei («ict\_jobs.csv») geschrieben, um eine einheitliche Datenbasis für die Datenanalyse zu gewährleisten.

Die konkreten Schlüsselwörter für das Anforderungsprofil und das Tätigkeitsgebiet wurden durch Stichproben ermittelt. Wörter, die in den Stelleninseraten oft vorkamen, wurden als Schlüsselwörter ausgewählt. Dieser Filter ist zweckmässig, weil die Dokumentmenge dadurch reduziert resp. eingegrenzt werden kann. Die Text Mining-Algorithmen können schneller arbeiten, wenn sie auf eine reduzierte Datenmenge angewandt werden und erzielen auch bessere Ergebnisse (Ghosh et al., 2012, S. 223-224; Hippner und Rentzmann, 2006, S. 287-289; Kumar und Bhatia, 2013, S. 36-37).

Die Datenerhebung erfolgte, wie bereits erwähnt, zu zwei Zeitpunkten im Abstand von etwa drei Wochen. Da Stelleninserate meist noch länger online sind, gab es einige Redundanzen, die in einem ersten Schritt manuell aus der Liste entfernt wurden. Danach wurden insgesamt 54 deutschsprachige Stelleninserate identifiziert. Die extrahierten Daten mit dem Datum, Titel, Hyperlinks und Ausschnitt des Tätigkeitsgebiets sind im Anhang verlinkt (vgl. **Anhang A09**). Dieser Ausschnitt wurde manuell bereinigt bzw. gekürzt, da der ganze übrige Text des Inserats, beginnend mit den oben definierten Schlagwörtern, extrahiert wurden. Die **Tabelle 11** fasst die Eingrenzung der Dokumentenauswahl zusammen.

Tab. 11: Spezifizierung Dokumentauswahl

Quelle: Eigene Darstellung

Spezifizierung in Bezug auf	Auswahl	Begründung
Plattform	<a href="http://www.ictjobs.ch">www.ictjobs.ch</a>	Eingrenzung Informatik-Stelleninserate und Eingrenzung auf die Schweiz
Methodik Textextraktion	Web Scraping	Unterteilung Website in verschiedenen Abschnitten infolge HTML möglich
Datensammlung	Statisch	Inserate sind meist über einen längeren Zeitraum online. Die Datenerhebung fand am 17. und 27. April 2023 statt.

Suchwörter	«höhere Fachschule», «studium», «informatik», «eidgenössisch»	Sobald eines dieser Wörter im Text vorhanden ist, wird der Text für die weitere Analyse/Dokumentenaufbereitung relevant. Durch diese Filter werden zudem ausschließlich deutschsprachige Stelleninsetrate berücksichtigt.
Extraktion 1	Ab den definierten Schlüsselwörtern 1: «Was wir erwarten», «Profil», «Anforderungen», «Fähigkeiten», «mitbringst», «bringst du mit», «mitbringen», «Qualifikationen», «Das passt zu uns», «Hintergrund»	Ab hier soll überprüft werden, ob die Suchwörter vorhanden sind. Dies gilt als eine Art Kontrolle.
Extraktion 2	Ab den definierten Schlüsselwörtern 2: «Aufgaben», «Tätigkeitsbereich», «Was dich erwartet», «Das erwartet dich», «Das kannst du bewirken», «Ihre Verantwortung», «Das ist Ihr Beitrag», «Das können Sie bewegen» und «Was du bewegst»	Für die Analyse der Kompetenzanforderungen ist der Text ab den hier definierten Schlüsselwörter relevant.
Stelleninsetrate	Identifikation von 54 Stelleninsetraten	Die insgesamt 54 von 323 Stelleninsetraten beziehen sich auf «Dipl. Informatiker:in HF».

### 5.1.3 Dokumentenaufbereitung

Beim Schritt «Aufbereitung von Dokumenten» erfolgte eine Datenbereinigung des Tätigkeitsbeschreibs. Das Ziel hier war es, unstrukturierte Daten in qualitativ hochwertige, strukturierte Daten zu überführen, um sie so für den nächsten Schritt der statistischen Auswertung vorzubereiten (Ghosh et al., 2012, S. 223-224; Hippner und Rentzmann, 2006, S. 287-289; Kumar und Bhatia, 2013, S. 36-37).

Im [Kapitel 4.5.2.2](#) wurden einige Arbeiten vorgestellt, in welchen die Stelleninsetrate analysiert wurden. Pejic-Bach et al. (2020) benutzt beispielsweise die Software «WordStat Provalis» zur Datenaufbereitung (S. 419). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde diese Software ebenfalls eingesetzt, da durch sie für die Dokumentenaufbereitung wenig bis keine Programmierkenntnisse erforderlich sind. Um den extrahierten Text in eine möglichst einfache Form zu bringen, wurden verschiedene Methoden mit der Software «WordStat Provalis» umgesetzt:

- *Tokenisierung/Textsegmentierung*
- *Stop-Wort-Entfernung*
- *Lemmatizing/Stemming*
- *Multiword grouping*

Bei der *Tokenisierung/Textsegmentierung* wird der Text in einzelne Bestandteile (= Tokens) aufgeteilt. Die «Tokens» bilden die Basis für die weitere Textanalyse (Weiss et al., 2010, S. 16). Das Verfahren *Stop-Wort-Entfernung* wurde eingesetzt, um Wörter wie Bindewörter, Präpositionen und Pronomen aus einem Text zu entfernen. Diese Wörter tragen normalerweise wenig oder keine zusätzliche Information bei und spielen eine untergeordnete Rolle für die Bedeutung des Textes (Kobayashi et al., 2018, S. 740). Durch die Anwendung dieser Methode konnte die Analysezeit verkürzt werden, da weniger Daten untersucht werden mussten (Kobayashi et al., 2018, S. 740 und Weiss et al., 2010, S. 22). Die **Abbildung 13** zeigt einen Auszug der von der Software WordStat Provalis herausgegebenen Stop-Wörter.

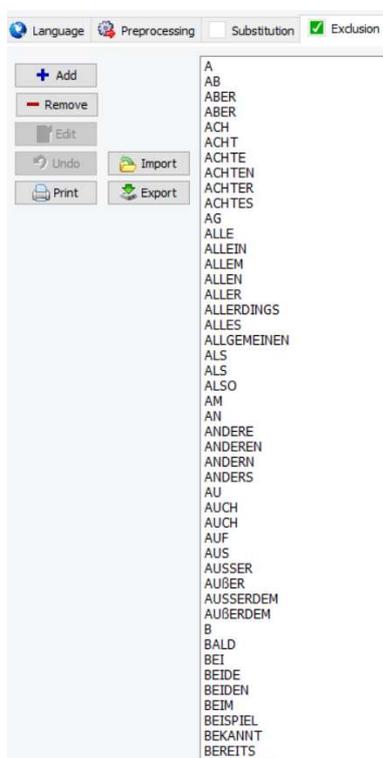


Abb. 13: **Stopwörter Tätigkeitsbeschreibung**

Quelle: Ausschnitt aus der Software WordStat Provalis

Die Methode «*Lemmatizing*»/«*Stemming*» wurde eingesetzt, um ähnliche Wörter auf ihre Grundform zu reduzieren (Kobayashi et al., 2018, S. 740). Dadurch wurden verschiedene Zeitformen eines Verbs auf die Infinitivform und Substantive auf ihre Singular- und Nominativform gebracht. Das Ziel war, die Anzahl unterschiedlicher Wörter im Text zu reduzieren und dadurch die Effizienz der Textverarbeitung zu erhöhen (Weiss et al., 2010, S. 19). **Tabelle 12** zeigt am Beispiel einiger Sätze aus den Stelleninseraten die verschiedenen Schritte der Textdatenbereinigung.

Tab. 12: **Beispielsätze Textdatenbereinigung**

Quelle: Eigene Darstellung

Schritte Textdatenbereinigung	Umsetzung Schritte in Kompetenzanforderungen aus Stelleninse- rate
<p>Ausgangssatz 1</p> <p>Nach Tokenisierung/Textsegmentierung</p> <p>Nach Stop-Wort-Entfernung</p> <p>Nach Lemmatizing/Stemming</p>	<p>«Du begleitest und betreust Projekte und Serviceeinführungen von der Anforderungsdefinition über Systembau und Integration bis zur Einführung als zentrale Ansprechperson»</p> <p>["Du", "begleitest", "und", "betreust", "Projekte", "und", "Serviceeinführungen", "von", "der", "Anforderungsdefinition", "über", "Systembau", "und", "Integration", "bis", "zur", "Einführung", "als", "zentrale", "Ansprechperson"]</p> <p>["Du", "begleitest", "betreust", "Projekte", "Serviceeinführungen", "Anforderungsdefinition", "Systembau", "Integration", "Einführung", "zentrale", "Ansprechperson"]</p> <p>["Du", "begleiten", "betreuen", "Projekt", "Serviceeinführung", "Anforderungsdefinition", "Systembau", "Integration", "Einführung", "zentral", "Ansprechperson"]</p>
<p>Ausgangssatz 2</p> <p>Nach Tokenisierung/Textsegmentierung</p> <p>Nach Stop-Wort-Entfernung</p> <p>Nach Lemmatizing/Stemming</p>	<p>«Analysieren und Prüfen der Betriebsprozesse sowie Designen von komplexen Prozessketten unter Einbezug der Fachteams»</p> <p>["Analysieren", "und", "Prüfen", "der", "Betriebsprozesse", "sowie", "Designen", "von", "komplexen", "Prozessketten", "unter", "Einbezug", "der", "Fachteams"]</p> <p>["Analysieren", "Prüfen", "Betriebsprozesse", "Designen", "komplexen", "Prozessketten", "Einbezug", "Fachteams"]</p> <p>["Analysieren", "Prüfen", "Betriebsprozess", "Designen", "komplex", "Prozesskette", "Einbezug", "Fachteam"]</p>
<p>Ausgangssatz 3</p> <p>Nach Tokenisierung/Textsegmentierung</p> <p>Nach Stop-Wort-Entfernung</p> <p>Nach Lemmatizing/Stemming</p>	<p>«Performance Monitoring und Optimierung des bestehenden Datenbankbetriebes sowie Störungsbehebung»</p> <p>["Performance", "Monitoring", "und", "Optimierung", "des", "bestehenden", "Datenbankbetriebes", "sowie", "Störungsbehebung"]</p> <p>["Performance", "Monitoring", "Optimierung", "bestehenden", "Datenbankbetriebes", "Störungsbehebung"]</p> <p>["Performance", "Monitoring", "Optimierung", "Datenbankbetrieb", "Störungsbehebung"]</p>
<p>Ausgangssatz 4</p> <p>Nach Tokenisierung/Textsegmentierung</p> <p>Nach Stop-Wort-Entfernung</p> <p>Nach Lemmatizing/Stemming</p>	<p>«Konzipiert, entwickelt und implementiert Geschäftsprozesse der Beschaffung, Logistik und Produktion in SAP»</p> <p>["Konzipiert", "entwickelt", "und", "implementiert", "Geschäftsprozesse", "der", "Beschaffung", "Logistik", "und", "Produktion", "in", "SAP"]</p> <p>["Konzipiert", "entwickelt", "implementiert", "Geschäftsprozesse", "Beschaffung", "Logistik", "Produktion", "SAP"]</p>

	["Konzipieren", "entwickeln", "implementieren", "Geschäftsprozess", "Beschaffung", "Logistik", "Produktion", "SAP"]
Ausgangssatz 5	«Testen und Implementieren von neuen Produkten und Releases»
Nach Tokenisierung/Textsegmentierung	["Testen", "und", "Implementieren", "von", "neuen", "Produkten", "und", "Releases"]
Nach Stop-Wort-Entfernung	["Testen", "Implementieren", "neuen", "Produkten", "Releases"]
Nach Lemmatizing/Stemming	["Testen", "Implementieren", "neu", "Produkt", "Release"]

In der **Abbildung 14** werden alle Wörter aufgezeigt, die mehr als zehn Mal in den 54 ermittelten Stelleninseraten vorkommen.

	FREQUENCY
AUFGABEN	35
SAP	29
WEITERENTWICKLUNG	28
PROJEKTEN	27
IT	25
KUNDEN	24
UMSETZUNG	24
BETRIEB	21
SUPPORT	21
MANAGEMENT	19
ICT	18
ZUSAMMENARBEIT	17
LÖSUNGEN	15
MITARBEIT	15
UNTERSTÜTZEN	15
ANFORDERUNGEN	14
LEVEL	14
UNTERSTÜTZUNG	14
VERANTWORTLICH	14
TEAM	13
ENTWICKLUNG	12
INTERNEN	12
PLANUNG	12
BERATEN	11
BERATUNG	11
BEREICH	11
DATA	11
DURCHFÜHRUNG	11
FÜHREN	11
PROJEKTE	11
SOFTWARE	11
TECHNISCHE	11
ANALYSIEREN	10
ERSTELLEN	10
LEITUNG	10
ND	10
SECURITY	10
SICHERSTELLEN	10

Abb. 14: **Anzahl Häufigkeit Wörter in Stelleninserate**

Quelle: Ausschnitt aus der Software WordStat Provalis

Das Konzept des *Multiword Grouping* besteht darin, mehrere aufeinanderfolgende Wörter zu einem einzigen Token zusammenzufassen, um ihre zusammenhängende Bedeutung besser zu erfassen (Camacho-Collados und Pilehvar, 2018, S. 2). Zum Beispiel wurden

die beiden Wörter «Data» und «Platform» als zusammenhängende Ausdrücke betrachtet. Wenn diese Ausdrücke nicht als solche erkannt werden, kann die Bedeutung des Textes verzerrt werden, was wiederum zu falschen Schlussfolgerungen führen kann. Es gibt mehrere Möglichkeiten, Multiword Grouping umzusetzen. In der vorliegenden Untersuchung wurde eine Methode eingesetzt, die sich auf statistische Analyse abstützt. Dabei wurde die Häufigkeit des Vorkommens von zwei oder mehr Wörtern nebeneinander im gesamten Textkorpus betrachtet. Wenn diese Wörter oft genug in der gleichen Reihenfolge vorgekommen sind, wurden sie als zusammengehörende Ausdrücke erkannt. Die **Abbildung 15** zeigt die «Phrasen» auf, die mehr als dreimal in den Texten auftraten.

	FREQUENCY
PRODUCT OWNER	7
ND LEVEL SUPPORT	6
SAP HCM	6
DATA PLATFORM	5
AUFGABEN UND PERSPEKT	4
PROJEKTEN UND TEILPROJ	4
RD LEVEL	4
APPLICATION SUPPORT	3
DATA WAREHOUSE	3
INTERNEN UND EXTERNEN	3
IT PROJEKTEN	3
IT PROZESSE	3
IT SICHERHEIT	3
KONZEPTION UND UMSETZ	3
PLANUNG UND DURCHFÜH	3
SAP BASIS	3
WEB CONFERENCING	3

Abb. 15: Phrasen mittels Multiword Grouping

Quelle: Ausschnitt aus der Software WordStat Provalis

### 5.1.4 Einsatz Text Mining-Methoden

Khaouja et al. (2021) nennen verschiedene Vorgehensweisen für die Identifizierung der Kompetenzanforderungen (S. 6). In der vorliegenden Untersuchung wird eine davon, die «Kompetenzanzahl», eingesetzt. Bei dieser für Kompetenzidentifizierung am häufigsten verwandten Vorgehensweise können Kompetenzen entweder mit einer Grundlage verglichen oder die Auswertung durch manuelle Überprüfung jedes einzelnen Stelleninserats vorgenommen werden (Khaouja et al., 2021, S. 6-7). Hier werden beide Möglichkeiten angewandt: Einerseits erfolgt der Vergleich mit einer Grundlage, für die alle 41 e-Kompetenzen des e-CF (vgl. [Kapitel 4.5.1](#)) als Basis verwendet werden. Andererseits wird die Zuordnung der Stelleninserate im e-CF manuell überprüft.

In einem ersten Schritt wurden die 41 Kompetenzen aus dem e-CF um einige Synonyme erweitert. Der Grund: Für die Identifikation der Kompetenzen wird ein vollständiger Übereinstimmungstreffer benötigt. Das bedeutet, dass das entsprechende Wort bzw. die Wortgruppe aus den Stelleninseraten in den Kompetenzkategorien des e-CF Eins-zu-eins so gefunden werden müsste, damit eine Zuordnung stattfindet. Wenn die Synonyme bei

der Analyse nicht berücksichtigt werden, kann dies zu einer Verzerrung der statistischen Auswertung führen, da die betroffenen Wortgruppen oder Begriffe nicht als zugehörig erkannt werden (Schumacher und Dredze, 2019, S. 538).

Die Synonymliste für die einzelnen Kompetenzen vom e-CF wurden mit dem Tool GermaNet Rover der Universität Tübingen erhoben.<sup>4</sup> Eine besondere Schwierigkeit stellen Wortgruppen dar, welche nur auf kontextueller Basis erkannt werden kann (Schumacher und Dredze, 2019, S. 539). Aus diesem Grund wurden die 41 Kompetenzen zusätzlich manuell mit den Definitionen aus dem offiziellen Framework (vgl. [Kapitel 4.5.1](#)) verglichen und mit Schlagwörtern ergänzt. Diese erweiterte Liste mit Synonymen sowie weiteren dazu passenden Schlagwörtern befindet sich im **Anhang A10**. Die Liste gilt als Wörterbuch, mit dem die Stellenausschreibungen verglichen werden. Der Ansatz mit einem solchen Wörterbuch wurde auch in den Studien von Pejic-Bach et al. (2020) und Hämäläinen et al. (2011) eingesetzt (vgl. [Kapitel 4.5.2.2](#)). In der vorliegenden Untersuchung wurde mittels WordStat Provalis die Kompetenzanforderungen der Stelleninserate mit dem Wörterbuch abgeglichen. Sobald ein Wort oder eine Wortgruppe in der Synonymliste gefunden wurde, galt dies als Treffer und die Kompetenzkategorie wurde gezählt. In einem zweiten Durchlauf fand die manuelle Überprüfung jedes einzelnen Stelleninserats statt, um eine korrekte Zuordnung zu gewährleisten. Einige Zuordnungen konnten in diesem Arbeitsschritt korrigiert werden. Die Zuordnungen der Kompetenzkategorien e-CF der 54 Stelleninserate finden sich im **Anhang A11**.

Indem die Kompetenzanforderungen in verschiedene Kategorien eingeteilt und zusammenfasst wurden, konnten sie auf eine statistische Art und Weise bewertet werden. Dadurch wurden die Unterschiede zwischen den im Rahmenlehrplan HFI definierten Anforderungen und den in den Stelleninserate ermittelten Kompetenzanforderungen identifiziert. Die Auswertung befindet sich im [Kapitel 6.2](#).

---

<sup>4</sup> <https://uni-tuebingen.de/fakultaeten/philosophische-fakultaet/fachbereiche/neuphilologie/seminar-fuersprachwissenschaft/arbeitsbereiche/allg-sprachwissenschaft-computerlinguistik/ressourcen/lexica/germanet-1/anwendungen-tools/>

## 5.2 Experteninterview

In diesem Unterkapitel wird die Funktion und der Aufbau des Experteninterviews beschrieben. Primär diene das Interview zur Validierung der vorab ermittelten Anforderungen und des Anpassungsbedarfs. Zudem sollten hier auch einige Themen aus dem Kapitel «Related Work» (vgl. [Kapitel 4](#)) aufgegriffen und diskutiert werden (vgl. [Kapitel 2.3](#)).

### 5.2.1 Vorstellung Expertin

Damit die Validierung der Ergebnisse zielführend sein konnte, wurden vorab einige Kriterien zum Experten / zur Expertin definiert. Der **Tabelle 13** ist die Auflistung der Kriterien inklusive Begründung der Kriterienauswahl zu entnehmen.

Tab. 13: **Kriterien Person Experteninterview**

Quelle: Eigene Darstellung

Kriterium	Begründung
Die Person kennt sich mit der Bildungslandschaft der Schweiz aus.	Die Arbeit beschäftigt sich mit den höheren Fachschulen. Kenntnisse bezüglich Positionierung der höheren Fachschule im Schweizer Bildungslandschaft wird vorausgesetzt, damit auch Unterschiede zu anderen Aus- und Weiterbildungsniveaus erkannt werden.
Die Person kennt sich mit der höheren Fachschule aus.	Das Niveau der höheren Fachschule ist ausschlaggebend für die Kompetenzerwartung an dipl. Informatiker:innen HF.
Die Person kennt die Nachfrage an ICT-Fachkräfte auf dem Schweizer Arbeitsmarkt	Es soll diskutiert werden können, ob mehr ICT-Fachkräfte benötigt werden und wie bedeutend in diesem Zusammenhang die zielgerichteten Aus- und Weiterbildungen sind.
Die Person kennt sich mit den Berufen im Bereich ICT aus.	Das Berufsfeld ICT ist vielfältig. Die Entwicklung des Berufsfeldes ist ausschlaggebend für die Gestaltung der Aus- und Weiterbildungen.
Die Person kennt sich mit der Notwendigkeit der Praxistauglichkeit der Weiterbildung auf HF-Niveau aus.	Die «Arbeitsmarktorientierung» gilt als ein spezifisches Qualitätsmerkmal der höheren Fachschulen. Es muss klar sein, wie notwendig die Praxistauglichkeit ist und somit Kompetenzenanforderungen aus dem Schweizer Arbeitsmarkt ermittelt werden.
Die Person kennt sich mit den Kompetenzen an Informatikerinnen und Informatiker aus.	Die Kompetenzenanforderungen an Informatiker bilden den zentralen Punkt dieser Arbeit, womit die Praxisrelevanz in den Aus- und Weiterbildungen sichergestellt werden kann.
Die Person kennt sich mit dem e-CF aus.	Das e-CF dient dem Referenzieren der ermittelten Kompetenzenanforderungen mittels Text Mining und dem anschliessenden Vergleich mit den Anforderungen gemäss RLP HFI.

Es konnte schliesslich im eigenen Netzwerk eine Expertin gefunden werden, bei der alle Kriterien zutreffen: Die Expertin ist seit 24 Jahren Mitglied in der Arbeitsgruppe Berufe beim SwissICT. Die Autorengruppe bestehend aus Ausbildern, IT-Verantwortlichen, HR-Fachleuten und Personalberatern haben unter anderem mit der Schweizerischen

Gesellschaft für Organisation und Management (SGO) und dem Verband der Wirtschaftsinformatiker (VIW) und der ICT-Berufsbildung zusammengearbeitet. Eine Vielzahl von namhaften Schweizerischen Unternehmen und Ausbildungsstätten überprüfen regelmässig die Praxistauglichkeit der ICT-Berufe, welche auf der Online-Plattform <https://www.berufe-der-ict.ch/> publiziert werden. Der persönliche Schwerpunkt der Expertin liegt innerhalb der Informatik und ihren Schnittstellen. Zudem ist sie Dozentin auf HF-Niveau.

### 5.2.2 Durchführung

Für die Durchführung wurde eine qualitative, leitfadengestützte Interviewform gewählt, die als eine ausgereifte Methode für die Erhebung qualitativer Daten gilt (Helfferich, 2019, S. 669). Das Interview war teilstrukturiert, damit die Fragen flexibel angepasst und so auch Details erfragt werden konnten (Flick et al., 2004, S. 203). Es fand am Dienstag, 16. Mai 23 von 09.30 bis 11.00 Uhr via MS Teams statt und wurde aufgezeichnet. Der zuvor erstellte Interview-Leitfaden findet sich in **Anhang A12**.

Die Einleitung diente dazu, eine positive Beziehung zur Interviewpartnerin aufzubauen und die Situation initial aufzulockern. Zudem wurde Administratives geklärt. Zunächst folgt eine Einführung in die Forschungsarbeit, damit der Expertin klar ist, wo der Scope liegt. Der Hauptteil ist in fünf Bereichen gegliedert, welche das Kapitel «Related Work» (vgl. [Kapitel 4](#)) thematisieren. Das Ziel war es, zu den einzelnen Punkten zusätzliche und weiterführende Informationen aus einem anderen Blickwinkel zu sammeln. Das «Exkurs»-Kapitel mit dem Kompetenzmanagement (vgl. [Kapitel 4.5](#)) wurde nicht angesprochen, da es vor allem als Grundlage der Datenerhebung mittels Text Mining galt. Die fünf Interview-Schwerpunkte waren demnach:

1. Nachfrage an ICT-Fachkräften auf dem Schweizer Arbeitsmarkt
2. Vielfältigkeit des ICT-Berufsfeldes in der Schweiz
3. Bildungsniveau der Beschäftigten in der ICT
4. Höhere Fachschule: Ausrichtung auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts
5. Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:in HF

Der thematische Schwerpunkt wurde auf den letzten Bereich gelegt, in welchem die durch das Text Mining ermittelten Ergebnisse in Bezug auf den Anpassungsbedarf von Kompetenzanforderungen an ICT-Fachkräfte diskutiert werden soll. Dadurch sollte die Validierung der ermittelten Kompetenzanforderungen erreicht werden.

### **5.2.3 Auswertung**

Für die Zusammenfassung und Kontextualisierung des Interviews orientiert sich die Untersuchung an der «Themenanalyse» von Froschauer und Lueger (2020): In einem ersten Schritt, dem Textreduktionsverfahren (S. 159-162) wurden die Aussagen der Interviewpartner nach bestimmten Kategorien untersucht und diesen zugeordnet. Die Kategorien sind identisch mit den fünf soeben genannten Schwerpunkten. Die Ergebnisse finden sich im [Kapitel 6.4](#) und [Kapitel 6.5](#) und das substantielle Protokoll des Interviews im **Anhang A13**.

## 6 Ergebnisse

Damit die Leitfrage der Untersuchung (vgl. [Kapitel 1.2](#)) präzise beantwortet werden kann, folgt in einem ersten Schritt eine übersichtlichere Darstellung der im Rahmenlehrplan HFI definierten Anforderungen, welche den e-CF Kategorien zugeordnet sind (vgl. [Kapitel 4.6](#)), in Grafiken. Diese sollen den Vergleich der durch Text Mining ermittelten Kompetenzanforderungen erleichtern. Anschliessend folgt die Auswertung der Daten mittels Text Mining und Experteninterview.

### 6.1 Auswertung Rahmenlehrplan HFI

Wie bereits im [Kapitel 4.6](#) beschrieben, wurden die im Rahmenlehrplan HFI definierten Anforderungen jeweils auf die Kompetenzen des e-CF referenziert (vgl. **Anhang A06**). Einige der 91 definierten Handlungskompetenzen sind mehreren Kompetenzen des e-CF zugeordnet – beispielsweise Zuordnung einer Handlungskompetenz zu «B1 bis B5, A5 und A6» des e-CF. Hier wurden diese Handlungskompetenzen kopiert, damit das Referenzieren pro e-CF Kategorie klar ist. Die **Tabelle 14** zeigt dies beispielhaft.

Tab. 14: **Beispiel Rahmenlehrplan Referenz zur e-CF Kategorie**

Quelle: Eigene Darstellung

	Nr. im RLP	Kompetenzbereiche	e-CF Ref.
Aktuell	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B1-5 A5 A6
Angepasst	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B1
	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B2
	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B3
	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B4
	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B5

	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	A5
	B10.1.	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	A6

Nach diesem Kopieren und Zuordnen pro e-CF ergaben sich schliesslich insgesamt 147 Handlungskompetenzen. Diese wurden für eine bessere Übersicht entsprechend der e-CF Kategorien aufsteigend sortiert und mit verschiedenen Farben pro Kategorie eingefärbt (vgl. **Anhang A14**). **Abbildung 16** zeigt den Anteil pro Kompetenzbereich im Rahmenlehrplan HFI auf:

- 31 von 147 (= 21.1 %) Kompetenzen: Bereich «Planen»
- 59 von 147 (= 40.1 %) Kompetenzen: Bereich «Erstellen»
- 6 von 147 (= 4.1 %) Kompetenzen: Bereich «Durchführen»
- 25 von 147 (= 17.0 %) Kompetenzen: Bereich «Ermöglichen»
- 26 von 147 (= 17.7 %) Kompetenzen: Bereich «Steuern»

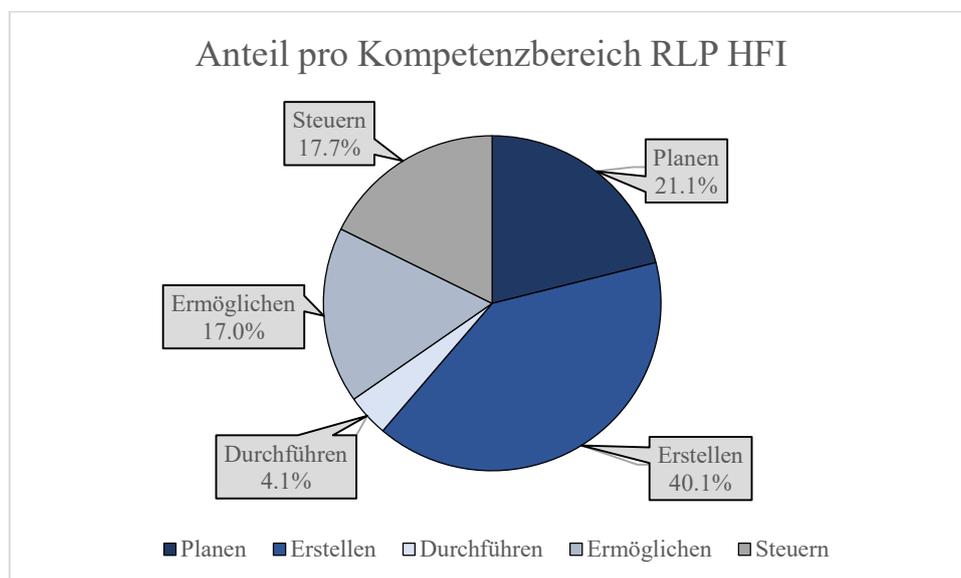


Abb. 16: Anteil pro Kompetenzbereich im Rahmenlehrplan HFI

Quelle: Eigene Darstellung

Die **Abbildungen 17–21** zeigen die Nennungshäufigkeit von Kompetenzen in den einzelnen Bereichen im Rahmenlehrplan HFI. Die Prozentangaben sind jeweils auf ein Zehntel auf-/abgerundet. Folgende Kategorien des e-CF (vgl. **Anhang A05** für die

Beschreibung der Kategorien) sind gemäss Rahmenlehrplan HFI für die Absolventen/Absolventinnen des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HFI» am relevantesten:

- Im Bereich «Planen» die Kategorie A5 Architekturspezifikation
- Im Bereich «Erstellen» die Kategorie B2 Komponentenintegration
- Im Bereich «Durchführen» die Kategorie C4 Problemmanagement
- Im Bereich «Ermöglichen» die Kategorie D10 Informations- und Wissensmanagement
- Im Bereich «Steuern» die Kategorie E2 Projekt- und Portfoliomanagement

Zu folgenden Kategorien findet keine Referenzierung statt (in den Bereichen «Erstellen» und «Steuern» sind alle Kategorien referenziert):

- Im Bereich «Planen»:
  - o Kategorie A3 «Entwicklung von Geschäftsplänen»
  - o Kategorie A10 «Benutzererlebnis»
- Im Bereich «Durchführen»:
  - o Kategorie C1 «Anwenderbetreuung»
  - o Kategorie C3 «Service-Administration»
  - o Kategorie C5 «Systemmanagement»
- Im Bereich «Ermöglichen»:
  - o Kategorie D2: «Entwicklung von ICT-Qualitätsstrategien»
  - o Kategorie D5: «Umsatzentwicklung»
  - o Kategorie D6: «Digitales Marketing»
  - o Kategorie D7: «Datenwissenschaft und -analyse»

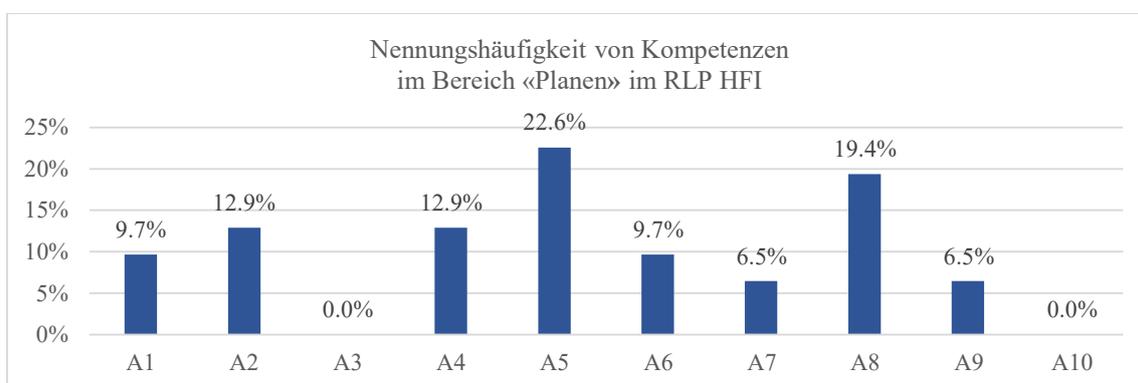


Abb. 17: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Planen» im RLP HFI

Quelle: Eigene Darstellung

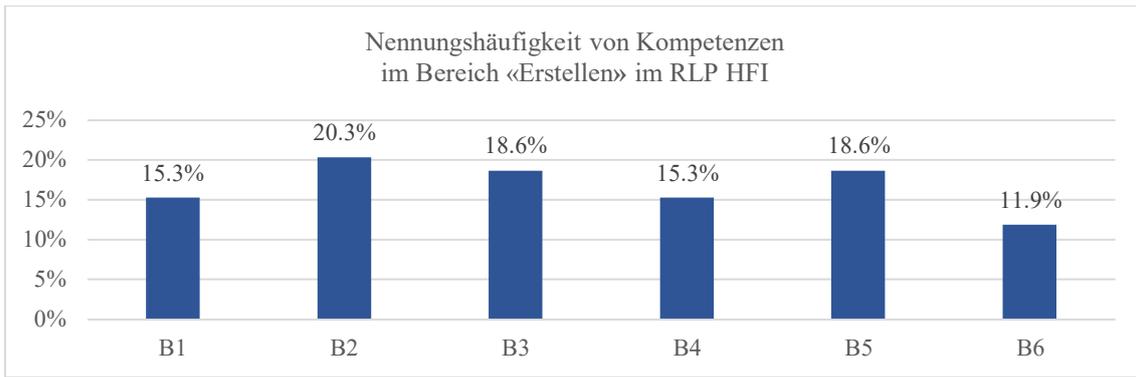


Abb. 18: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Erstellen» im RLP HFI

Quelle: Eigene Darstellung

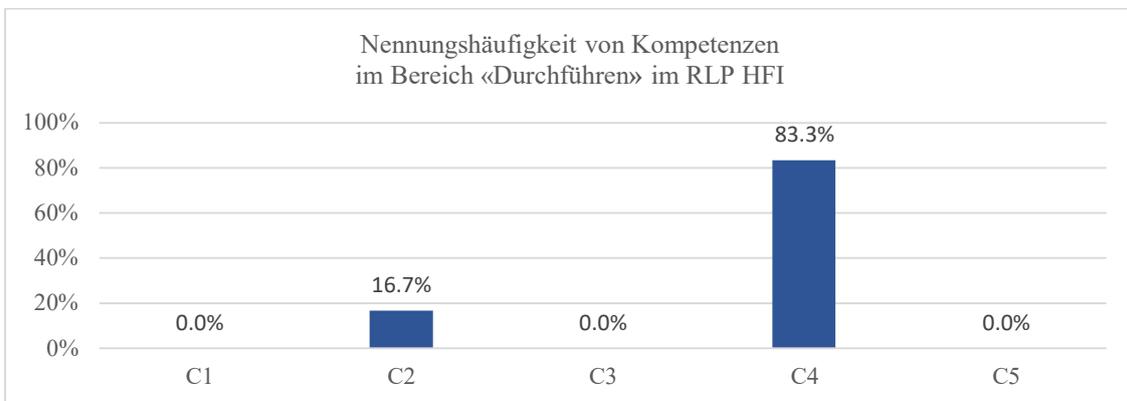


Abb. 19: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Durchführen» im RLP HFI

Quelle: Eigene Darstellung

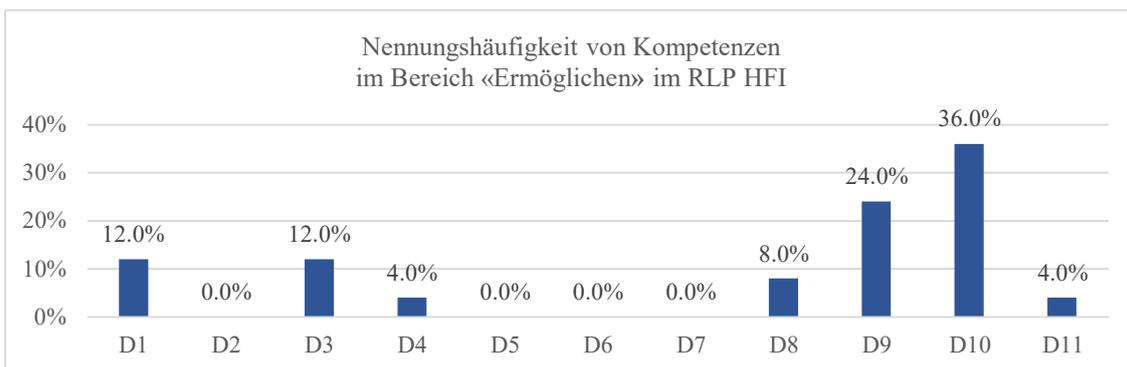


Abb. 20: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Ermöglichen» im RLP HFI

Quelle: Eigene Darstellung

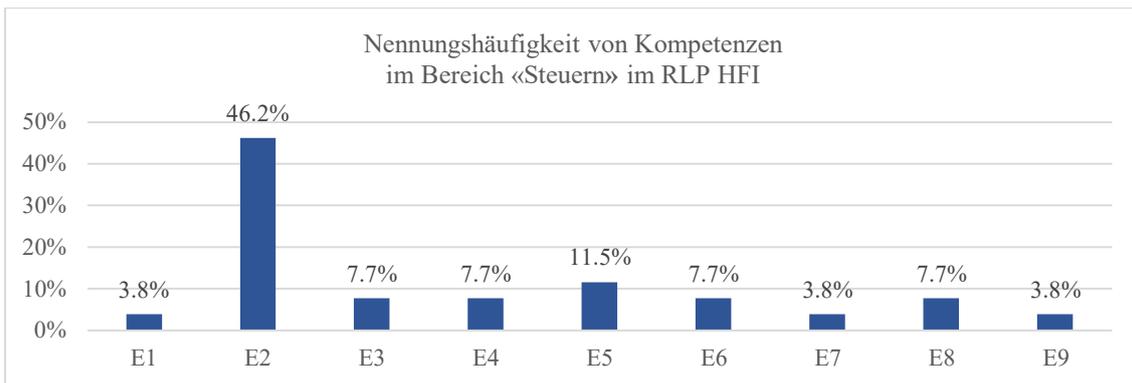


Abb. 21: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Steuern» im RLP HFI

Quelle: Eigene Darstellung

## 6.2 Auswertung Text Mining

Wie bereits in [Kapitel 5.1.1](#) erwähnt, wurden insgesamt 54 Stelleninserate des Jobportals [www.ictjobs.ch](http://www.ictjobs.ch) analysiert. Daraus ergaben sich 747 Kompetenzanforderungen, welche gemäss der im [Kapitel 5.1.4](#) beschriebenen Methodik analysiert wurden. Die **Tabelle 15** zeigt die Aufteilung der 747 Kompetenzanforderungen pro Bereich auf.

Tab. 15: Aufteilung Kompetenzanforderung pro Kompetenzbereich

Quelle: Eigene Darstellung

Anzahl Stelleninserate	Gesamtanzahl Kompetenzanforderung	Planen	Erstellen	Durchführen	Ermöglichen	Steuern
54	747	116	115	205	138	173

Die **Abbildung 22** stellt folgenden Anteil pro Kompetenzbereich grafisch dar:

- 116 von 747 (= 15.5 %) Kompetenzen: Bereich «Planen»
- 115 von 747 (= 15.4 %) Kompetenzen: Bereich «Erstellen»
- 205 von 747 (= 27.4 %) Kompetenzen: Bereich «Durchführen»
- 138 von 747 (= 18.5 %) Kompetenzen: Bereich «Ermöglichen»
- 173 von 747 (= 23.2 %) Kompetenzen: Bereich «Steuern»

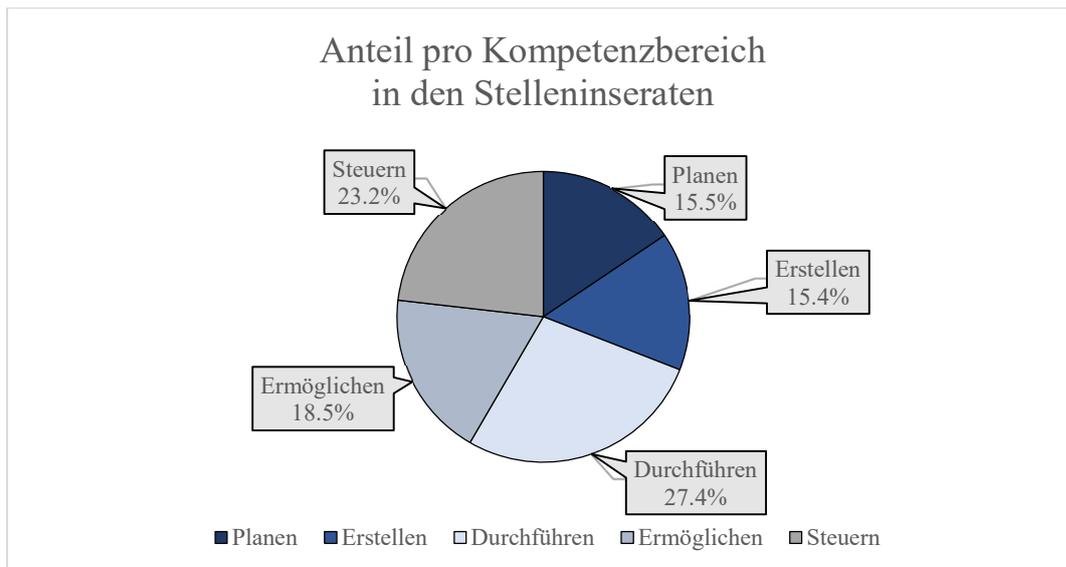


Abb. 22: Anteil pro Kompetenzbereich in den Stelleninseraten

Quelle: Eigene Darstellung

Die **Abbildungen 23–27** zeigen die Nennungshäufigkeit von Kompetenzen in den einzelnen Bereichen gemäss den für die Datenanalyse erhobenen Stelleninseraten. Auch hier sind die Prozentangaben jeweils auf ein Zehntel auf-/abgerundet. Folgende Kategorien des e-CF sind gemäss der Stelleninserate für Absolventen/Absolventinnen des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HFI» am relevantesten:

- Im Bereich «Planen» die Kategorie A6 «Anwendungsspezifikation»
- Im Bereich «Erstellen» die Kategorie B1 «Anwendungsentwicklung»
- Im Bereich «Durchführen» die Kategorie C1 «Anwenderbetreuung»
- Im Bereich «Ermöglichen» die Kategorie D11 «Bedarfserkennung»
- Im Bereich «Steuern» die Kategorie E4 «Management von Geschäftsbeziehungen»

Folgende Kategorien weisen pro Kompetenzbereich am wenigsten Nennungshäufigkeit auf:

- Im Bereich «Planen» die Kategorie A2 «Dienstleistungsmanagement» und A3 «Entwicklung von Geschäftsplänen»
- Im Bereich «Erstellen» die Kategorie B2 «Komponentenintegration», B3 «Testen» und B6 «ICT-Systementwicklung»
- Im Bereich «Durchführen» die Kategorie C4 «Problemmanagement»
- Im Bereich «Ermöglichen» die Kategorie D8 «Vertragsmanagement»
- Im Bereich «Steuern» die Kategorie E1 «Prognoseerstellung»

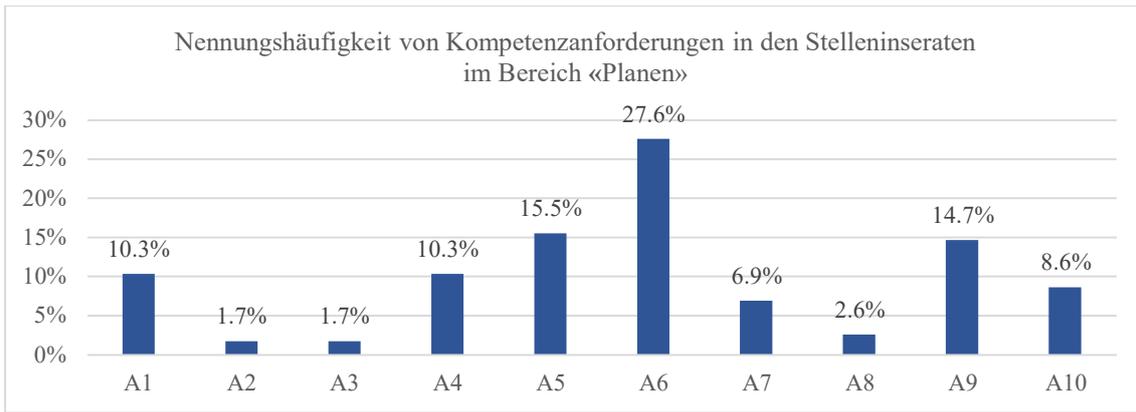


Abb. 23: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Planen» in den Stelleninseraten

Quelle: Eigene Darstellung

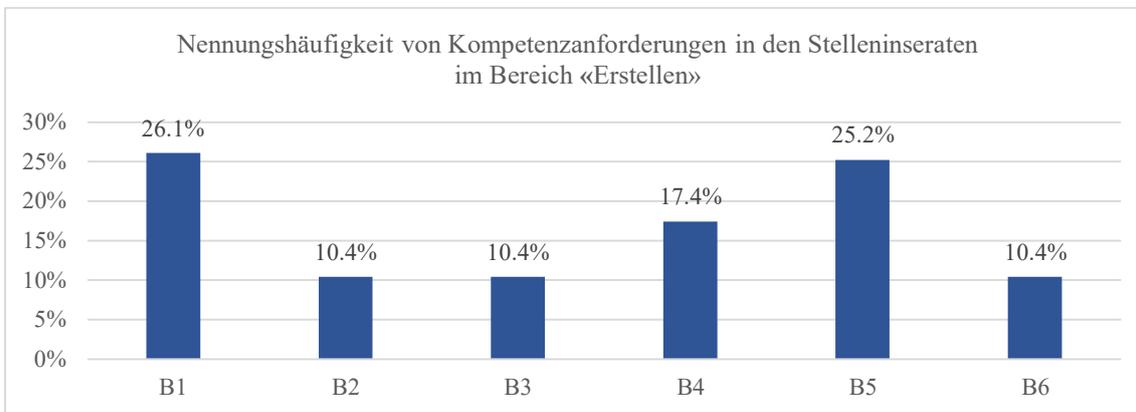


Abb. 24: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Erstellen» in den Stelleninseraten

Quelle: Eigene Darstellung

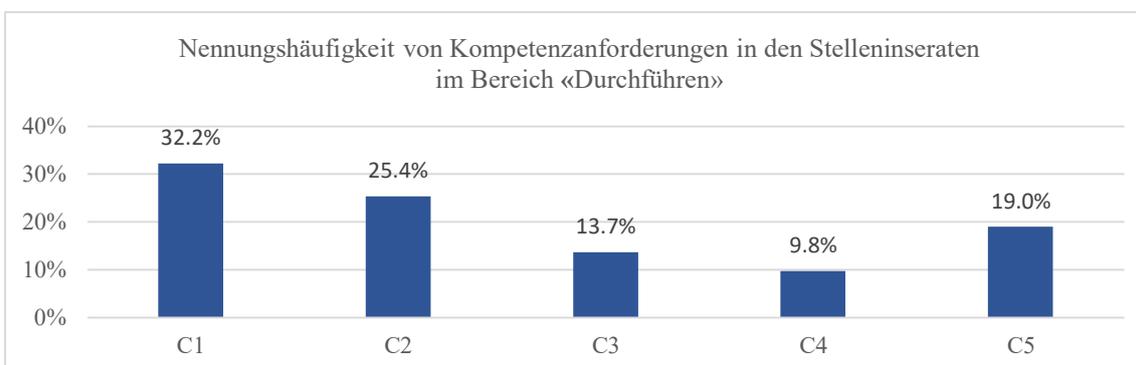


Abb. 25: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Durchführen» in den Stelleninseraten

Quelle: Eigene Darstellung

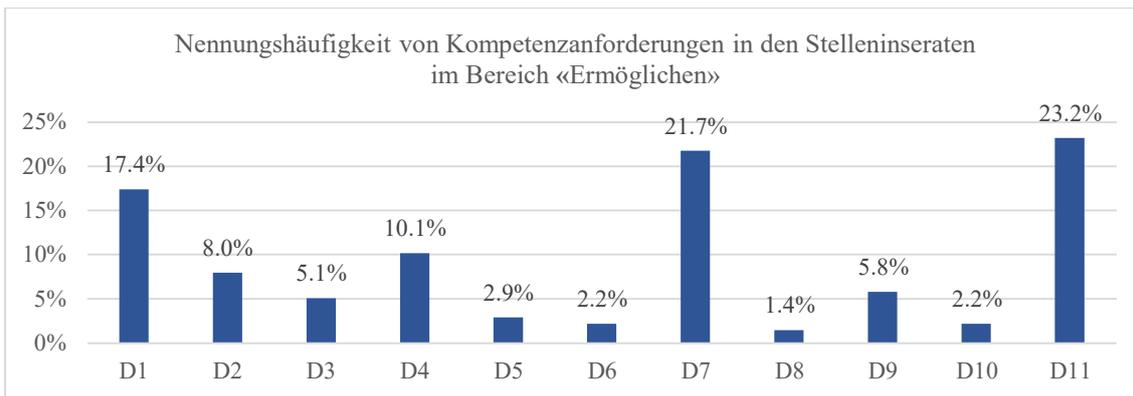


Abb. 26: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Ermöglichen» in den Stelleninseraten

Quelle: Eigene Darstellung

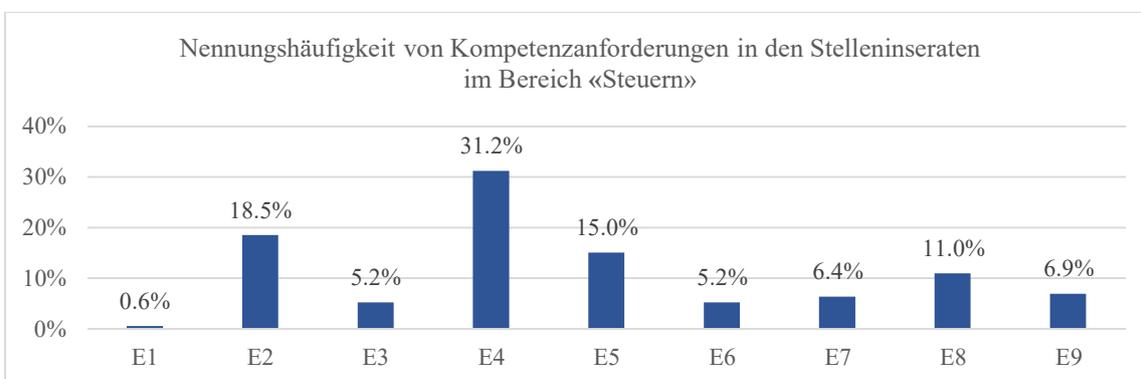


Abb. 27: Nennungshäufigkeit Kompetenzen im Bereich «Steuern» in den Stelleninseraten

Quelle: Eigene Darstellung

### 6.3 Zusammenführung Auswertung Rahmenlehrplan HFI und Text Mining

In diesem Abschnitt werden die im Rahmenlehrplan definierten Anforderungen mit den Kompetenzanforderungen des Schweizer Arbeitsmarkts verglichen. Dabei werden Übereinstimmungen, Unterschiede, Abweichungen und mögliche Lücken analysiert. Für den Vergleich und dessen Beschreibung werden die Begriffe «hoch», «mittel» und «gering» verwendet. Die Bedeutung dieser Begriffe für die Untersuchung ist in der **Tabelle 16** zu finden.

Tab. 16: **Begriffe für den Vergleich**

Quelle: Eigene Darstellung

Begriff	Begründung
Hoch	Der Unterschied des Anteils an Kompetenzanforderung im RLP HFI und Stelleninserat ist <b>höher als 2%</b>
Mittel	Der Unterschied des Anteils an Kompetenzanforderung im RLP HFI und Stelleninserat liegt <b>zwischen 1 und 2 %</b>
Gering	Der Unterschied des Anteils an Kompetenzanforderung im RLP HFI und Stelleninserat ist <b>tiefer als 1%</b>

Die **Tabelle 17** stellt den prozentualen Anteil der Kompetenzen pro Kompetenzbereich im RLP HFI sowie in den Stelleninseraten gegenüber. Die **Abbildungen 28–32** zeigen jeweils deren Verteilung pro Kompetenzbereich für den Vergleich im Detail auf.

Tab. 17: **Prozentualer Anteil der Kompetenzen pro Kompetenzbereich**

Quelle: Eigene Darstellung

Kompetenzbereich	Prozentualer Anteil RLP HFI (von insgesamt 147 Anforderungen)	Prozentualer Anteil Stelleninserate (von insgesamt 747 Anforderungen)
Planen	21.1%	15.5%
Erstellen	40.1%	15.4%
Durchführen	4.1%	27.4%
Ermöglichen	17.0%	18.5%
Steuern	17.7%	23.2%
Total	100%	100%

Wie man in **Abbildung 28** erkennen kann, ist der Unterschied in folgenden vier Kompetenzbereiche «hoch» – diese werden mit folgendem Prozentsatz im RLP HFI häufiger erwartet als in den Stelleninseraten:

- 3.7 % die **Kompetenz A8** «Nachhaltigkeitsmanagement»
- 2.5 % die **Kompetenz A2** «Dienstleistungsmanagement»
- 2.4 % die **Kompetenz A5** «Architekturspezifikation»

Die **Kompetenz A6** «Anwendungsspezifikation» wird hingegen 2.2 % in den Stelleninseraten häufiger erwartet als im Rahmenlehrplan definiert.

In folgenden Bereichen ist der Unterschied jedoch «gering»:

- 0.3 % **Kompetenzkategorie A3** «Entwicklung von Geschäftsplänen»
- 0.3 % **Kompetenzkategorie A7** «Trendschau Technologie und Innovation»
- 0.4 % **Kompetenzkategorie A1** «Ausrichtung der Informationssystem- und Geschäftsstrategie»
- 0.9 % **Kompetenzkategorie A9** «Innovation»

Zudem fällt auf, dass in den folgenden zwei Kompetenzkategorien im Rahmenlehrplan keine Anforderung zugehörig ist, in den Stelleninserate hingegen schon:

- **Kompetenzkategorie A3** «Entwicklung von Geschäftsplänen»: 0.3 % aller ermittelten Anforderungen gemäss Stelleninserat gehören zu dieser Kategorie.
- **Kompetenzkategorie A10** «Benutzererlebnis», 1.3 % aller ermittelten Anforderungen gemäss Stelleninserat gehören zu dieser Kategorie.

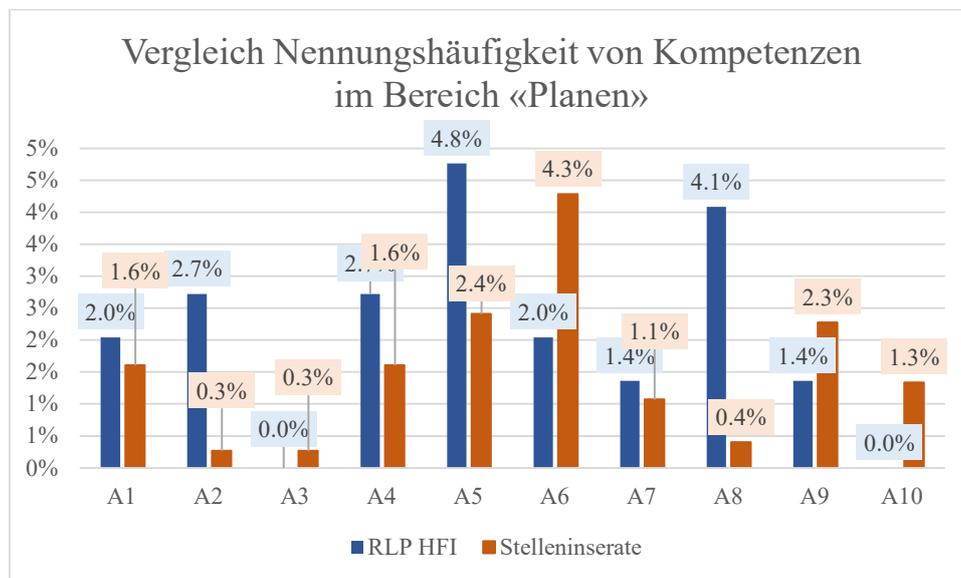


Abb. 28: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Planen»

Quelle: Eigene Darstellung

Die **Abbildung 29** zeigt den Kompetenzbereich «Erstellen» auf. Das Diagramm zeigt, dass der Anteil aller hier zugeteilten Kompetenzen im RLP HFI einerseits höher ist als jener in den Stelleninseraten und andererseits die Unterschiede auch als «hoch» eingestuft werden können: Im Vergleich zu den Stelleninseraten treten im RLP HFI Kompetenzen der Kategorie B1 «Anwendungsentwicklung» um 2,1 % häufiger auf, während

Kompetenzen der Kategorie B2 «Komponentenintegration» um 6,6 %, Kompetenzen der Kategorie B3 «Testen» um 5,9 %, Kompetenzen der Kategorie B4 «Lösungsimplementierung» um 3,4 %, Kompetenzen der Kategorie B5 «Erstellen von Dokumentationen» um 3,6 % und Kompetenzen der Kategorie B6 «ICT-Systementwicklung» um 3,2 % häufiger im RLP HFI vorkommen.

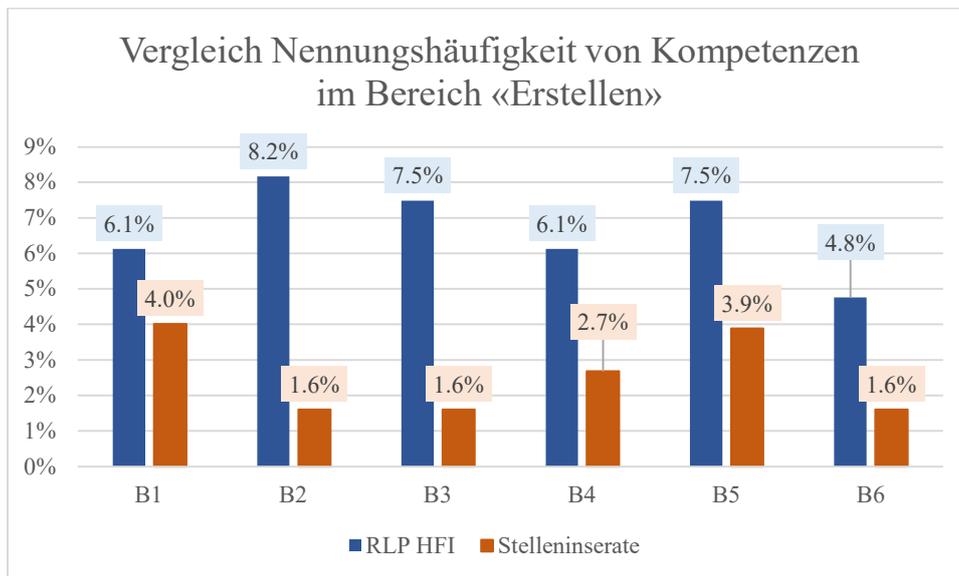


Abb. 29: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Erstellen»

Quelle: Eigene Darstellung

**Abbildung 30** zeigt ein ähnliches Muster wie **Abbildung 29** mit dem Unterschied, dass hier der Anteil der zugeteilten Kompetenzen in den Stelleninseraten höher ist als im RLP HFI, mit Ausnahme der Kategorie C4 «Problemmanagement». Der Unterschied hier ist jedoch gering mit 0.7 %. Bei allen anderen Kategorien wird der Unterschied auch als «hoch» eingestuft.

- Kategorie C1 «Anwenderbetreuung»: Unterschied 8.8 %
- Kategorie C2 «Veränderungsunterstützung»: Unterschied 6.3 %
- Kategorie C3 «Service-Administration»: Unterschied 3.7 %
- Kategorie C5 «Systemmanagement»: Unterschied 5.2 %

Hier fällt zudem auf, dass drei Kategorien dieses Kompetenzbereichs im Rahmenlehrplan nicht erwähnt werden: C1, C3 und C5.

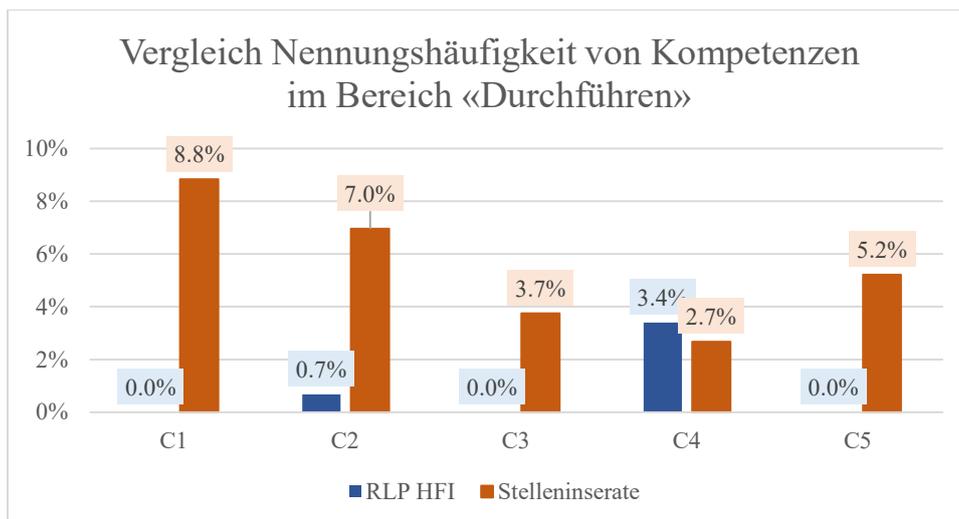


Abb. 30: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Durchführen»

Quelle: Eigene Darstellung

Die **Abbildung 31** verdeutlicht die Unterschiede im Kompetenzbereich «Ermöglichen». Hohe Unterschiede sind in den Kategorien D7 und D9–D11 erkennbar: In der Kategorie D7 «Datenwissenschaft und -analyse» beziehen sich 4.0 % der Stelleninserate auf diese Kategorie, wohingegen keine Anforderung im Rahmenlehrplan dieser Kategorie zugeordnet ist. Die beiden Kategorien D9 «Personalentwicklung» und D10 «Informations- und Wissensmanagement» weisen jeweils eine hohe Abweichung aus – die Kompetenzanforderungen dieser Kategorien kamen im RLP HFI öfters vor als in den Stelleninseraten. Bei der Kategorie D11 «Bedarfserkennung» hingegen wurden 5.7 % mehr Anforderungen in den Stelleninserate zugeordnet als im RLP HFI.

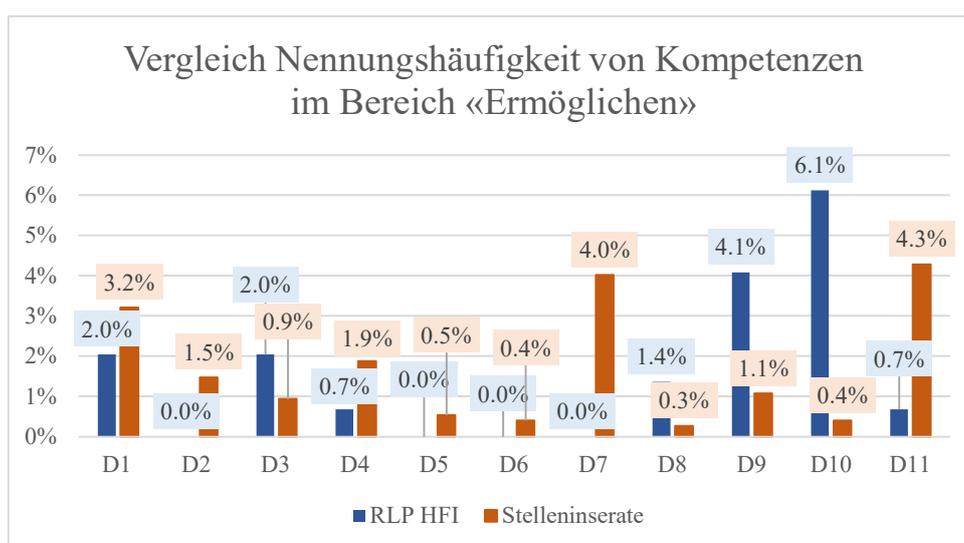


Abb. 31: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Ermöglichen»

Quelle: Eigene Darstellung

Die **Abbildung 32** zeigt die Diskrepanz im Kompetenzbereich «Steuern» auf. Es ist deutlich zu sehen, dass in der Kategorie E2 sowie E4 eine hohe Abweichung vorzufinden ist:

- Kategorie E2 «Projekt- und Portfoliomanagement»: Die Anforderungen des RLP HFI wurden zu 3.2 % häufiger dieser Kategorie zugeordnet.
- Kategorie E4 «Management von Geschäftsbeziehung»: Dieser Kategorie gehören hingegen mehr Kompetenzanforderungen der Stelleninserate an, nämlich 5.9 % mehr als im Rahmenlehrplan.

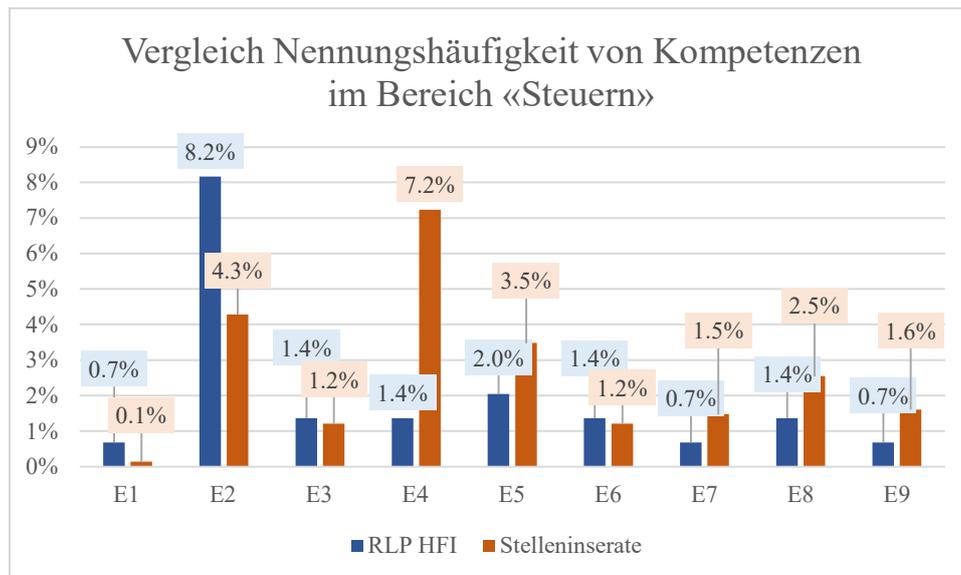


Abb. 32: Vergleich Nennungshäufigkeit von Kompetenzen im Bereich «Steuern»

Quelle: Eigene Darstellung

#### 6.4 Auswertung Experteninterview

In diesem Unterkapitel werden die Ergebnisse des Experteninterviews (vgl. [Kapitel 5.2](#)) zusammengefasst. Die Antworten der Teilnehmerin werden in diesem Kapitel thematisch kategorisiert und wiedergegeben. Das zusammengefasste Transkript des Experteninterviews befindet sich im **Anhang A13**.

##### *Nachfrage an ICT-Fachkräfte auf dem Schweizer Arbeitsmarkt*

Die Expertin bestätigt den ICT-Fachkräftemangel und meinte, dass der Bedarf schon seit Jahren sehr hoch sei (Z. 11-12) und der Bedarf zunehme (Z. 18). Sie meinte, es gebe Stellen, die beispielsweise monatelang nicht besetzt werden (Z. 13). „Statistisch gesehen stehen sämtliche Informatikberufe auf Platz 2 des Fachkräftemangelindex“, ergänzte sie (Z. 14-15). Als Ursache für den Fachkräftemangel wurden folgende zwei Punkte genannt (Z. 19-20):

- Digitalisierung
- Austritte infolge Pensionierung

Die Expertin schlägt folgende zwei Punkte vor, wie diesem Fachkräftemangel entgegen- gewirkt werden kann (Z. 34-51):

1. Es braucht mehr Frauen in der IT-Branche:

„In der IT-Branche sind immer noch zu wenig Frauen tätig. Hier müsste zuerst an- gesetzt werden. Das beginnt schon bei der Ausbildung. Mädchen sollten schon in der Primarschule für technische Themen begeistert werden, damit sie später diese Berufsrichtung einschlagen“, meinte sie (Z. 34-37). Es seien Anreize für die für die ICT-Berufe nötig: „Die Firmen müssen die Arbeitsbedingungen heute genau über- denken, z.B. in Bezug auf die Teilzeitpensen oder Home Office-Tätigkeit“ (Z. 41- 42). Die Frauen stehen vor der Herausforderung, Familie und Studien- bzw. Be- rufstätigkeit zu vereinen. Für Frauen ist es nicht sinnvoll, nach Studienabschluss mehrjährige Familienpause einzulegen (Z. 37-39). Das ist ein gesellschaftliches Thema, weswegen diese Anreize in Bezug auf die Arbeitsbedingungen notwendig seien (Z. 40-41).

2. Es werden jeweils Arbeitskräfte mit unterschiedlichen Skills benötigt:

„Bestimmte Gruppen sind jetzt viel stärker gefragt. Ein Beispiel ist die KI: Hier entstehen derzeit ganz neue Berufsbilder mit den dazu gehörenden Kompetenzen [...], die dringend gesucht [...] werden. Hier ist ein ganz anderes Know-How beim Programmieren nötig“ (Z. 45-48). Andere Berufsbilder werden gleichzeitig ver- schwinden (Z. 49-50). Auch die bestehenden Berufsbilder ändern sich: „Es gibt zwar einen Mangel an Programmierern, allerdings wird sich das Programmieren selbst in Zukunft sehr stark ändern“ (Z. 50-51).

*Vielfältigkeit des ICT-Berufsfeldes in der Schweiz*

Die Expertin meinte, dass gemäss der Studie der ICT-Berufsbildung geschätzt wird, dass bis 2030 im IT-Arbeitsmarkt etwa 30'000 Personen fehlen würden (Z. 27-28). In folgen- den Bereichen wird sich der Mangel bemerkbar machen (Z. 29-31 und Z. 68-69):

- Softwareentwicklung
- Cyber Security
- Data Science
- Cloud Computing
- Künstliche Intelligenz und Machine Learning

### *Bildungsniveau der Beschäftigten in der ICT*

Als auf das Bildungsniveau der Beschäftigten in der ICT zu sprechen kam, meinte die Expertin, dass sich die Mehrheit eher für ein Hochschulstudium im Bereich ICT entscheidet wegen des Verhältnisses von Theorie und Anwendung (Z. 77). Ein Hochschulstudium sei zudem eher auf Spezialisierung ausgerichtet und die Schwerpunkte in Theorie und Mathematik bieten zudem auch andere Anschlussmöglichkeiten (Z. 78-80). «Die HF gilt demgegenüber eher als Lehrbetrieb für Generalisten, die schon etwas Praxiserfahrung mitbringen» (Z. 80-81). Sie fügte hinzu, dass Absolventinnen und Absolventen des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HF» gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt haben (Z. 86-87).

### *Ausrichtung der höheren Fachschule auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts*

Die Höheren Fachschulen müssen praxisorientierter gestaltet sein, denn nicht alle Studierende bringen bereits Praxiserfahrung aus den Firmen mit (Z. 98-99). „Es müssen mehr Möglichkeiten geschaffen werden, praktische Resultate zu schaffen, Simulationen sind hier wichtig, ebenso Projektarbeiten“ (Z. 99-101). Es herrscht grosser Handlungsbedarf (Z. 105):

- Die Aktualität des Lehrinhalts muss sichergestellt und neue Technologien einbezogen werden (Z. 103 und Z. 105). Die Anwendung dieser Technologie ist genauso wichtig: „Block Chain wird zwar in verschiedenen Modulen erwähnt, die Studierenden können es aber nicht anwenden, weil die Zeit fehlt“ (Z. 105-107). Auch die Analyse grosser Datenmengen wird immer wichtiger (Z. 58). Die Themen „Deep Learning“ und „neuronale Netze“ sind für die Auswertung der Daten wichtig. Diese könnten zudem im Bereich KI integriert werden (Z. 293-294).
- Die Lehrinhalte müssen auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts zugeschnitten werden (Z. 103-104). In den Aus- und Weiterbildungen müssen die Kompetenzen stets überprüft und angepasst werden (Z. 57). Diese Überarbeitung muss „heute“ stattfinden – es ist wichtig, dass bereits „heute“ in der Aus- und Weiterbildung darauf eingegangen wird (Z. 48-49). „Bei der Überprüfung der Lehrgänge sollten immer auch die Entwicklungen der IT-Branche genau beobachtet werden“ (Z. 288-289).
- Die digitalen Kompetenzen müssen stärker gefördert werden (Z. 116). Diese fehlen den Absolventen zum Teil (Z. 133). „Internet der Dinge“ müsste im Studium verstärkt berücksichtigt werden (Z. 289-290).

- Die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit und zu betriebswirtschaftlichem Denken muss gestärkt werden (Z. 118-119). In diesem Bereich fehlen den Studierenden nach HF-Abschluss die Kompetenzen (Z. 128-129).
- „Basiswissen in der Mathematik, wie Kennzifferberechnung oder Formelanwendung“ (Z. 133-134) könnte gestärkt werden. „Kopfrechnen bereitet vielen grosse Schwierigkeiten“ (Z. 135). Diese mathematischen Kompetenzen sollten mehr berücksichtigt werden (Z. 294-295).
- Wichtig ist zudem, dass das Thema „Ethik und Moral“ beispielsweise beim Thema Künstliche Intelligenz (KI) nicht ausser Acht gelassen werden darf – es muss ein bewusster Umgang trainiert werden (Z. 107-108). Selbstlernende Systeme können eben auch ethisch negative Handlungen ausführen wie beispielsweise Cyberangriffe (Z. 112-113). Auch Kriegsdrohnen werden von KI gesteuert (Z. 112).
- „Das Arbeiten mit Verträgen und Lizenzen, der Umgang mit Lieferanten, die Vertragserstellung, das Verhandeln“ (Z. 126-127) – all diese Kompetenzen müssen in den Weiterbildungen stärker in den Vordergrund kommen, um die Praxisorientierung noch besser sicherstellen zu können. Im Bereich Verhalten und Auftreten gibt es Optimierungspotenzial (Z. 129-130).
- Die Lese- und Schreibkompetenz mangelt bei vielen Studierenden sowie Absolventen der HF-Lehrgänge (Z. 130-131).

Wichtig ist, dass die Inhalte „genau“ überarbeitet werden (Z. 102-103), was bedeutet, dass die Überarbeitung nicht zulasten der theoretischen Ausbildung gehen darf (Z. 101-102). Die Aneignung von Theorie sollte jedoch, soweit es geht, ausserhalb des Unterrichts stattfinden, „damit in Unterricht Begleitung und Praxisanwendung erfolgen kann“ (Z. 140). So können die Studierende praktisches und teamorientiertes Arbeiten lernen (Z. 143).

#### *Kompetenzanforderungen an Dipl. Informatiker:in HF*

Im zweiten Teil des Interviews ging es um die Validierung der über das Text Mining ermittelten Anpassungsbedarfs des Rahmenlehrplans HFI (vgl. [Kapitel 6.3](#)).

Der Fokus im Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» soll gemäss der Expertin bei den Kompetenzbereichen «Planen» und «Ermöglichen» liegen. Von den 41 e-Kompetenzen hat sie folgende sechs Kompetenzen als sehr wichtig eingeschätzt und demnach priorisiert (Z. 168-175):

1. *B1: Anwendungsentwicklung:*

In diesem Bereich herrscht einerseits ein grosser Fachkräftemangel und andererseits werden die Anwendungen künftig komplexer und vielfältiger (Z. 176-178).

2. *D7: Datenwissenschaft und Analyse:*

Als Voraussetzung für den Umgang mit grossen Datenmengen gilt die Datenwissenschaft und -analyse. Auch Kenntnisse im Bereich Datenschutzgesetz werden immer wichtiger (Z. 181-183).

3. *A7: Trends und Innovationen:*

Diese Kompetenz ist wettbewerbsrelevant (Z. 187). Die Informatiker:innen müssen die Innovationen verstehen und diese im Unternehmen vermitteln können für die Generierung neuer Geschäftsmodelle (Z. 185-187).

4. *A5: Architekturspezifikation:*

Dies gilt als eine grundlegende Fähigkeit. Bei der Bereitstellung neuer Lösungen müssen sie in die Zielarchitektur integriert werden (Z. 179-180).

5. *D10: Informations- und Wissensmanagement:*

Die KI gehört auch zu dieser Kompetenz. «Kompetenzen in diesem Bereich ermöglichen es, vorhandenes Wissen korrekt einzuordnen, Tools anzuwenden, Quellen zu recherchieren und Informationen zu überprüfen» (Z. 188-190).

6. *D4/D8: Beschaffung / Vertragsmanagement:*

Der Beschaffungsprozess ist wichtig. Die Expertin meinte, dass nebst der Vertragserstellung besonders das Verhandeln wichtig sei (Z. 193-195).

Zur Aufteilung der einzelnen Kompetenzbereiche im Rahmenlehrplan HFI (vgl. [Kapitel 6.1, Abbildung 16](#)) meinte die Expertin pro Bereich Folgendes (Z. 200-203):

- *Planen:* Dieser Bereich könnte grösser sein als 21.1%.
- *Erstellen:* Dieser Bereich ist sehr wichtig, jedoch ist er im Verhältnis etwas zu umfangreich mit 40.1%.
- *Durchführen:* Ist etwas klein geraten mit 4.1 %.
- *Ermöglichen:* Dieser Bereich ist angemessen mit 17 %.
- *Steuern:* Mit 17.7% ist dieser Bereich angemessen, könnte jedoch auch bisschen grösser sein.

Zur Aufteilung der einzelnen Kompetenzbereiche gemäss den Ergebnissen der Analyse von 747 Kompetenzanforderungen (vgl. [Kapitel 6.2, Abbildung 22](#)) meinte sie (Z. 213-218):

- *Planen*: Dieser Bereich könnte grösser sein als 15.5%.
- *Erstellen*: In diesem Bereich herrscht grosser Fachkräftemangel – «im Gesamtkontext funktioniert die IT nicht nur durch das Programmieren» (Z. 213-214).
- *Durchführen*: Dieser Bereich sollte in etwa passen mit 27.4%. «Das spiegelt wider, was auf dem Arbeitsmarkt gesucht wird» (Z. 217-218).
- *Ermöglichen*: Mit 18.5% ist dieser Bereich ist gut abgedeckt.
- *Steuern*: Dieser Bereich ist mit 23.2% gut abgedeckt. «Diese Berufsgruppen sind sehr gesucht, vor allem Projektmanager» (Z. 216).

Auf die Frage, wieso der Bereich «D7: Datenwissenschaft und -analyse» im Rahmenlehrplan komplett fehlt und auch in der IWSB-Studie diese Berufsgruppe nicht aufgelistet ist, obwohl sie sich bei der Zuweisung der Berufe zur Berufsgruppe an die Zuweisung des BFS orientierten, antwortete sie: «Möglicherweise wurden die Kompetenzen in anderen Bereichen subsumiert. Der Druck, Daten zu analysieren, den Datenschutz einzuhalten usw. steigt. «Data Mining» ist nichts Neues, es gibt auch Datenanalysten auf dem Markt» (Z. 227-230). Sie meinte zudem, dass möglicherweise verschiedene Tätigkeiten unter einem Berufsbegriff zusammengefasst wurden (Z. 229-230).

Zum Ergebnis, dass die Kategorie «E4 Management von Geschäftsbeziehungen» im Bereich «Steuern» am wichtigsten ist, meinte die Expertin, dass vor allem Kommunikationskompetenz gefragt ist (Z. 243). Wenn die Absolventinnen und Absolventen auf der Führungsebene in einem Betrieb eintreten, müssen sie mit Kollegen, Kunden und Partner kommunizieren können. Zudem sollten auch die Probleme von den Stakeholdern verstanden werden (Z. 242-244). «Es geht aus meiner Sicht bei diesem Thema vor allem um Soft Skills wie aktives Zuhören, Support bzw. Eingehen auf das Gegenüber, Empathie und diplomatisches Geschick» (Z. 245-246).

Im Kompetenzbereich «Durchführen» sind gemäss Stelleninserate die Bereiche «C1: Anwenderbetreuung», «C3: Administration» und «C5: Systemmanagement» relevant für die Absolventen und Absolventinnen des Lehrgangs Dipl. Informatiker:in HF – im RLP HFI jedoch nicht (vgl. [Kapitel 6.3](#), [Abbildung 30](#)). Auf die Frage, weshalb das so sei, meinte die Expertin, dass Systemmanagement vermutlich zu spezifisch sei für eine Integration in den Lehrplan. «In der Praxis gibt es meist Zusatzzertifizierungen von den verschiedenen Herstellern, die dafür nötigen Zusatzausbildungen würden den Rahmen der HF-Ausbildung aber sprengen» (Z. 252-255). Für die HF-Ausbildung sei es unrealistisch, einzelne Applikationen so zu vermitteln, dass die Studierenden darin fit genug sind, um

Kolleg:innen oder Kundschaft betreuen zu können (Z. 256-259). Nichtsdestotrotz ist «IT-Service-Management» und «Serviceadministration» für die Informatikerinnen und Informatiker wichtig (Z. 265 und Z. 272). Dieses sollte jedoch von der Anwenderbetreuung unterschieden werden. «Die Applikationen werden nicht nur geplant und gebaut, sie müssen grösstenteils auch betrieben werden» (Z. 265-267). Dafür ist ein gutes Verständnis vom Servicemanagement wichtig. Diese Kompetenz sollten die Absolventen auf jeden Fall erlernen» (Z. 265-268). Auch ist die Definition des Servicelevels wichtig, weil der Serviceadministrator den Dienst mit dem Kunden abstimmen und den Prozess verwalten muss (Z. 272-273). Der Bereich «Serviceadministration» gehört zum «IT-Service-Management» und sollte im Lehrplan vorhanden sein (Z. 274 und Z. 276-277).

Wichtig ist, dass das Verhältnis zwischen COperation und Betrieb» und «Entwicklung» ausgewogen sein. Der Bereich «Planung» ist sogar noch wichtiger (Z. 281-282). «Fehler, die in der Planung stattfinden, können im Betrieb nicht geregelt werden» (Z. 282-283).

## **6.5 Identifikation Anpassungsbedarf**

Wie bereits in [Kapitel 3.1](#) dargestellt, ist die höhere Berufsbildung darauf ausgerichtet, Absolventinnen und Absolventen für herausfordernde Fach- oder Führungsaufgaben zu befähigen. Doch die Frage, die sich nun stellt, ist: Sind die zu vermittelnden Kompetenzen aus dem Rahmenlehrplan tatsächlich praxisrelevant und in der Arbeitswelt gefragt? Insgesamt lässt sich festhalten, dass über alle Kompetenzbereiche hinweg einige Unterschiede vorhanden sind. Es besteht Anpassungsbedarf im Rahmenlehrplan HFI – einige neue Themenfelder müssten im Lehrplan aufgenommen und andere vertieft werden. Dieses Unterkapitel fasst die im [Kapitel 6.3](#) und [Kapitel 6.4](#) identifizierten Unterschiede zusammen, welche aufzeigen, wo Anpassungsbedarf besteht und beantwortet dadurch die im [Kapitel 1.2](#) definierte Forschungsfrage.

Der Fokus im RLP HFI liegt mit 40.1% im Bereich «Erstellen». Durch das Text Mining wurde ermittelt, dass dieser im Bereich «Durchführen» liegen soll, im Experteninterview wurden die Bereiche «Planen» und «Ermöglichen» vorgeschlagen. Im Folgenden wird auf die Unterschiede der einzelnen Bereiche eingegangen:

### *Planen*

Im RLP HFI ist die Kategorie A5 Architekturspezifikation bereits am wichtigsten. Hierzu soll gemäss der Expertin zusätzlich der Fokus auf A7 Trends und Innovationen gelegt werden. Dipl. Informatiker:innen sollen die IT-Technologieentwicklung untersuchen, um

ein Verständnis für aufkommende Technologien zu entwickeln. Sie sollen zudem innovative Lösungen für die Übernahme oder Integration bestehender oder neuer Technologie ausarbeiten können. Gemäss den Stelleninseraten ist die Kategorie A6 Anwendungsspezifikation ebenfalls wichtig: Es soll unter anderem ein Implementierungsmodell für die Anwendung in Übereinstimmung mit den Anwender-/Kundenbedürfnisse bereitgestellt werden können.

### *Erstellen*

Im Bereich «Erstellen» wurde im RLP HFI der Fokus auf die B2 Komponentenintegration gesetzt. Im Expertengespräch sowie mittels Text Mining wurde identifiziert, dass die B1 Anwendungsentwicklung am wichtigsten ist. Gemäss der Expertin herrscht in diesem Bereich grosser Fachkräftemangel und die Anwendungen werden künftig auch komplexer. Die Dipl. Informatiker:innen müssen geeignete Anwendungen entsprechend den Kundenbedürfnissen entwickeln können.

### *Durchführen*

Einige Kategorien dieses Bereiches (C1, C3 und C5) wurden im RLP HFI nicht abgedeckt, wie in der Analyse der Stelleninserate ermittelt wurde. Das Thema «Erstellen» «Systemmanagement» sowie die «Anwenderbetreuung» seien gemäss der Expertin zu spezifisch, um sie in den Rahmenlehrplan integrieren zu können. IT-Service Management und Serviceadministration sind für die Dipl. Informatiker:innen jedoch relevant und müssten im Lehrplan vorhanden sein. Der Betrieb der Applikationen und die Definition von SLAs sind wichtig. Die Verwaltung der Serviceverfügbarkeit muss sichergestellt werden und es muss gewährleistet sein, dass die Servicelieferung den festgelegten SLA entspricht.

### *Ermöglichen*

Vergleicht man den prozentualen Anteil dieses Kompetenzbereichs in den Stelleninserate mit dem aus dem RLP HFI, ist kaum ein Unterschied bemerkbar. Stellt man die einzelnen Kategorien dieses Bereichs jedoch gegenüber, kann Anpassungsbedarf festgestellt werden. Der Bereich D7 Datenwissenschaft und -analyse ist äusserst relevant und wird künftig noch wichtiger. Dipl. Informatiker:innen müssen Datenanalysetechniken wie beispielsweise Data Mining oder Machine Learning kennen. Diese Kategorie dient als Voraussetzung für den Umgang mit grossen Datenmengen. Korrekterweise wurde im RLP HFI der Fokus in diesem Bereich auf «Informations- und Wissensmanagement» gelegt,

denn die KI gehört gemäss der Expertin auch zu dieser Kategorie. Kompetenzen der Kategorie D4 Beschaffung sollten im Rahmenlehrplan zusätzlich aufgenommen werden, auch wenn die Kompetenzen zum Teil in der Kategorie D8 Vertragsmanagement abgedeckt werden: Die Dipl. Informatiker:innen müssen mit Lieferanten umgehen sowie verhandeln können. Sie müssen sicherstellen, dass der gesamte Beschaffungsprozess zweckentsprechend ist, die gesetzlichen Anforderungen erfüllt und Mehrwert für die Organisation geschaffen wird.

### *Steuern*

Die Dipl. Informatiker:innen müssen als Projektmanagerinnen und Projektmanager tätig sein. Zu dieser Kategorie fand die Zuordnung bereits statt. Wichtig ist, dass für den Bereich «Steuern», in dem es den Stelleninseraten zufolge vor allem um das Management von Geschäftsfähigkeiten geht, Kommunikationskompetenzen erlernt werden. Dieser Bereich betrifft jedoch vor allem die Soft Skills, die im Rahmen der Untersuchung nicht behandelt wurden.

## 7 Diskussion der Ergebnisse

In der Masterarbeit wurde untersucht, inwieweit die auf dem Schweizer Arbeitsmarkt definierten Anforderungen an Dipl. Informatiker:innen HF mit den bisherigen Kompetenzanforderungen gemäss Rahmenlehrplan HFI, der im Oktober 2022 genehmigt wurde, übereinstimmen. Eine umfangreiche Recherche und Bearbeitung von Fachliteratur und Onlinequellen bildete die Grundlage. Anschliessend wurden diese theoretischen Grundlagen mit Erkenntnissen aus der Analyse der Stelleninserate verknüpft und mit einem Experteninterview erweitert sowie validiert. Im nachstehenden Kapitel folgt die Diskussion der Ergebnisse.

### 7.1 Zweckmässigkeit der eingesetzten Methoden

Die Literaturrecherche und die anschliessende Auswertung von 54 Stelleninseraten mit insgesamt 747 Kompetenzanforderungen durch Text Mining führten zu einigen grundlegenden und wichtigen Erkenntnissen bezüglich der Anforderungen an dipl. Informatiker:innen auf dem Schweizer Arbeitsmarkt.

Insgesamt zeigen die in der Untersuchung genannten Studien (vgl. [Kapitel 4.5.2.2](#)), dass Stelleninserate wichtige Indikatoren des Bildungsbedarfs von ICT-Fachkräften sind. Sie liefern Informationen darüber, welche Kompetenzen von Arbeitgebern im Bereich der Informatik besonders gefragt sind und können dazu beitragen, die Inhalte von Bildungsangeboten zu optimieren. Durch die Analyse der Stelleninserate mittels Text Mining wurde herausgearbeitet, inwieweit die im Rahmenlehrplan «Dipl. Informatiker:in HF» definierten Kompetenzanforderungen an ICT-Fachkräfte mit den Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarkts bereits übereinstimmen und wo Anpassungsbedarf besteht. Auch der Einsatz des Experteninterviews wird als zweckmässig eingestuft, da dadurch weiterführende Informationen zum Theorieteil der Arbeit gesammelt und die ermittelten Anforderungen aus den Stelleninseraten validiert werden konnten.

Es zeigte sich, dass es für die Untersuchung von Vorteil gewesen wäre, nur solche Stelleninserate zu extrahieren, die sich auf Absolventinnen und Absolventen des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HF» beziehen und so ausschliesslich auf die für die Untersuchung relevante Zielgruppe zu fokussieren. Dies war aber insofern nicht möglich, als kein Stelleninserat identifiziert werden konnte, das sich ausschliesslich auf diese Absolventinnen und Absolventen bezog. Vielmehr adressierten die Anzeigen beispielsweise Absolvent:innen mit «abgeschlossene[m] Studium in Wirtschaftsinformatik und/oder

Informatik HF» oder mit einem «Abschluss in Informatik (HF/FH) oder vergleichbare[r] Ausbildung».

Eine weitere Optimierungsmöglichkeit wäre zudem eine ausgeglichene Repräsentation von Stelleninseraten aus den verschiedenen Kategorien (vgl. [Kapitel 5.1.2](#)). Dies verhindert, dass der Untersuchungsschwerpunkt ausschliesslich auf einem Bereich liegt (z.B. «Beratung und Consulting») und die Ergebnisse entsprechend beeinflusst resp. verzerrt werden.

Zur Verbesserung des Vorgehens sollten ausserdem zusätzliche Interviews mit Expertinnen und Experten durchgeführt werden. Am zweckmässigsten erscheint eine Fokusgruppendifkussion, die die Kompetenzanforderungen mit Personen erörtert, welche über besondere Kenntnisse und Erfahrungen im Themengebiet verfügen (Expert:innen, Dozierende, Personalverantwortliche). So könnten die Untersuchungsergebnisse noch besser validiert werden.

Für eine noch genauere Validierung der Ergebnisse gibt es verschiedene Gründe:

- Stelleninserate können eine unvollständige Darstellung der tatsächlichen Anforderungen an eine Stelle liefern. Arbeitgeber können die Anforderungen aus verschiedenen Gründen über- oder unterbewerten. Daher können Stelleninserate unter Umständen eine unrealistische oder unvollständige Vorstellung davon vermitteln, was für die Position tatsächlich benötigt wird.
- Die Ausdruckweise in Stelleninseraten kann vage oder missverständlich sein. Arbeitgeber verwenden möglicherweise Begriffe und Ausdrücke, die unterschiedlich interpretierbar sind. Eine solche Vagheit kann die Genauigkeit der Analyse von Stelleninseraten beeinträchtigen.
- Die Untersuchung von Stelleninseraten kann von Voreingenommenheit (aufgrund von persönlichen Erfahrungen, Vorurteilen) der Analytiker:in beeinflusst werden. Eine Untersuchung kann daher zu Ergebnissen führen, die nicht unbedingt die Realität widerspiegeln.

Neben der Validierung der durch Text Mining ermittelten Ergebnisse wurde das Experteninterview auch für weitere Inputs eingesetzt. Die Durchführung eines Experteninterviews stellte sich als gut geeignet für die Themenstellung heraus. Das Interview war klar strukturiert und behandelte Block für Block alle Kapitelthemen der Masterthesis. Der Fragebogen mit den Leitfragen für das Experteninterview war umfangreich. So konnte im Gespräch adäquat reagiert und passende Folgefragen gestellt werden. Auch die Wahl

der Expertin erwies sich als zweckmässig. Der Wert der Antworten für diese Arbeit ist als gut zu bewerten.

Mit den gewählten Untersuchungsmethoden liess sich die Forschungsfrage beantworten und es konnten grundlegende Erkenntnisse gewonnen werden.

## **7.2 Aussagekraft der Ergebnisse**

In der vorliegenden Studie wurden ausschliesslich die fachlichen Anforderungen in Stelleninseraten berücksichtigt, in denen als Profil der Bildungsabschluss Informatik HF vorausgesetzt wurde. Die Korrektheit der durch Text Mining ermittelten Stelleninserate wurde durch manuelle Überprüfung sichergestellt. Dabei wurde kontrolliert, ob die Inserate sich auch tatsächlich auf die Absolventen und Absolventinnen des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HF» bezogen. Zudem wurde manuell überprüft, ob die Zuordnung der ermittelten Kompetenzanforderungen im e-CF korrekt zugeordnet wurde. Dies erwies sich als notwendig, weil einige Anforderungen infolge Synonymerkennung einer Kompetenzkategorie zugeordnet wurden, jedoch kein sinnhafter Zusammenhang erkannt werden konnte.

Die Stelleninserate wurden an zwei beliebigen Tagen (17. April 2023 und 27. April 2023) extrahiert. Die Untersuchung liefert insofern eine Momentaufnahme, als Inserate mit anderem Datum vermutlich auch zu anderen Resultaten geführt hätten. Allgemein ändern sich die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts rasch. Auch die Kurzlebigkeit der Technologie hat sich drastisch verstärkt. Was heute modern und relevant ist, ist morgen vielleicht schon veraltet und irrelevant.

Auch sollte nicht ausser Acht gelassen werden, dass die in der Untersuchung eingesetzte Methodik der Extraktion und Analyse von Stelleninseraten – das Text Mining – nicht *alle* Aspekte der Eignung für eine Stelle abdecken. Die Faktoren «Persönlichkeit», «Soft Skills», «praktische Erfahrung» resp. «Selbstkompetenz» (Verhandlungsgeschick, Durchsetzungsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit), «Methodenkompetenz» (Effizienz, analytisches Denken) oder «Sozialkompetenz» (Umgang mit Mitmenschen) wurden nicht analysiert. Meistens ist neben der Aus- oder Weiterbildung auch die Anzahl der Berufsjahre ein relevantes Eignungskriterium. Auch weitere abgeschlossene Aus- und Weiterbildungen, die für eine Stelle vorausgesetzt wurden, konnte die Untersuchung nicht berücksichtigen. Die genannten Aspekte sind aber für die Feststellung, ob eine Person für eine bestimmte Stelle wirklich qualifiziert ist, unabdingbar.

In der Arbeit gilt als Basis das e-CF (vgl. [Kapitel 4.5.1](#)), da auch die im Rahmenlehrplan definierten Kompetenzen mit den im e-CF aufgeführten Kompetenzen verlinkt sind. Auch hier gibt es einige Einschränkungen in Bezug auf die Zuordnung der Anforderungen, da bestimmte Kompetenzen wie beispielsweise «2nd Level Support» oder «Weiterentwicklung der Lösungen» nicht immer klar abzugrenzen sind und die Zuordnung von Begriffen zu diesen Kategorien subjektiv sein kann. Dennoch konnte jede einzelne Kompetenzanforderung einer bzw. mehreren Kategorien zugeordnet werden.

Zudem wurde die Verlinkung im Rahmenlehrplan mit den im e-CF aufgeführten Kompetenzen so übernommen. Es sollte aber noch eine zusätzliche Analyse durchgeführt werden, um die enthaltenen Zuordnungen kritisch zu überprüfen. Dies könnte das vorliegende Untersuchungsergebnis beeinflussen. Auch sollte geprüft werden, ob sich alle darin definierten Handlungskompetenzen auf die fachliche Ebene beziehen.

Das geforderte Anforderungsniveau aus den Stelleninserate konnte nicht erfasst werden, da hierzu keine Verlinkung zum e-CF stattfand. Wie im [Kapitel 3.2](#) erwähnt, befindet sich die Höhere Fachschulen auf Stufe 6 im NQR. Diese ist gleich einzustufen im EQR. Im [Kapitel 4.5.1.3](#) wurde der Vergleich vom e-CF und EQR aufgezeigt: Die e-CF Stufe e-3 bezieht sich auf das EQR-Niveau 6. Da die Stufe e-3 in fast allen Kompetenzkategorien des e-CF vorhanden ist (vgl. **Anhang A04**), wurde dieser Aspekt nicht noch zusätzlich ausgewertet. Für eine noch genauere Auswertung der Kompetenzen bedarf es zusätzlicher Untersuchungen.

Bei der Auswahl der Interviewpartnerin wurde darauf geachtet, dass diese einen direkten Bezug zum Themengebiet hat. Allerdings finden sich in den Aussagen viele persönliche Ansichten und Meinungen wieder. Trotz dieser Subjektivität konnten aber wichtige Inputs für die Arbeit gewonnen werden.

Insgesamt können die Ergebnisse der Untersuchung als bedeutsam gewertet werden, da sich aus ihnen grundlegende Aussagen über den Anpassungsbedarf der fachlichen Kompetenzen des Rahmenlehrplans ableiten lassen.

### **7.3 Einordnung der Ergebnisse im wissenschaftlichen Kontext**

Durch die Kombination der drei eingesetzten Methoden für die Untersuchung konnten fundierte und aussagekräftige Forschungsergebnisse erzielt werden. Im nachstehenden Unterkapitel sollen die Ergebnisse der Untersuchung mit dem theoretischen Teil der

Arbeit (vgl. [Kapitel 4](#)) verknüpft und so in den wissenschaftlichen Kontext eingebettet werden.

Nachdem der Rahmenlehrplan analysiert und die Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarkts an «Dipl. Informatiker:innen HF» ermittelt wurden, konnten einige entscheidende Abweichungen identifiziert werden. Einerseits deckt der Rahmenlehrplan nicht alle Kompetenzen ab, die auf dem Arbeitsmarkt gefordert werden, andererseits wurden in den Stelleninseraten einige Kompetenzen nicht erwähnt, die im Rahmenlehrplan als notwendig angesehen werden (vgl. [Kapitel 6.3](#)).

Im Rahmen der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die definierten Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:innen HF mit denen des Schweizer Arbeitsmarkts nicht übereinstimmen und noch Anpassungsbedarf besteht.

Dabei sind die folgenden Abweichungen am auffälligsten:

- Die Handlungskompetenzen in Bezug auf Datenanalyse/-wissenschaft fehlen im Rahmenlehrplan HFI vollständig, obwohl sie vom Arbeitsmarkt gefordert werden.
- Der Fokus im Rahmenlehrplan liegt auf dem Kompetenzbereich «Entwickeln», in den Stelleninseraten aber auf dem Kompetenzbereich «Durchführen»
- In den Kategorien «Anwenderbetreuung», «Service-Administration» und «Systemmanagement» werden keine Kompetenzen des Rahmenlehrplans zugeordnet, in den Stelleninserate jedoch die meisten.
- Der Anteil der Anforderungen in der Kategorie «Management von Geschäftsbeziehungen» ist bei den Stelleninseraten höher als im Rahmenlehrplan.
- In den Stelleninseraten liegt der Fokus auf den Anwenderinnen und Anwendern der Systeme bzw. Produkte. Pro Kompetenzbereich wurden jeweils jene Kategorien am häufigsten genannt, die das Ziel haben, die Bedürfnisse und Anforderungen der Anwenderinnen und Anwender sowie der Kundschaft zu erfüllen, sei es durch die Identifikation von Bedürfnissen, die Entwicklung von Anwendungen, die Bereitstellung von Support oder die Verwaltung von Geschäftsbeziehungen. Die Kategorien sind:
  - Im Bereich «Planen» die Kategorie «Anwendungsspezifikation»
  - Im Bereich «Erstellen» die Kategorie «Anwendungsentwicklung»
  - Im Bereich «Durchführen» die Kategorie «Anwenderbetreuung»
  - Im Bereich «Ermöglichen» die Kategorie «Bedarfserkennung»

- Im Bereich «Steuern» die Kategorie «Management von Geschäftsbeziehungen»

Im Experteninterview wird diese Diskrepanz bestätigt. Die Expertin sieht an der Fachschule priorisierten Ausbildungsbedarf vor allem im Bereich «Planen und Steuern», zu dem die oben genannten Kategorien gehören, so Anwendungsentwicklung, Anwendungsspezifikation, Bedarfsentwicklung («Trends und Innovationen») und das Management von Geschäftsbeziehungen (vgl. Experteninterview, Z. 168-175). Um genau diese Kompetenzen zu stärken, schlägt sie eine Auslagerung der Theorie in das Selbststudium und einen stärker praxisorientierten Unterricht vor Ort vor (Gruppenübungen, Action Tasks mit intensivem Coaching). Dafür ist auch mehr Zeit einzuplanen (vgl. Experteninterview, Z. 139-149).

Die Höheren Fachschulen bereiten Personen mit Lehrabschluss auf zukünftige Tätigkeiten mit Fach- und Führungsverantwortung vor und gelten aufgrund ihrer engen Verbindung zur Arbeitswelt und zum Bildungssystem als arbeitsmarktorientiert. Insbesondere IT- Weiterbildungen erfordern eine Anpassung an die sich ändernden Anforderungen des Arbeitsmarkts, die durch die Digitalisierung vorangetrieben werden. Die Organisation der Arbeitswelt (OdA) spielt bei der Gestaltung der Rahmenlehrpläne eine wichtige Rolle, damit eine enge Verbindung zur Arbeitswelt hergestellt und die Innovationskraft gesichert wird. Die OdA steht in der Hauptverantwortung für die Entwicklung eines Rahmenlehrplans. Sie ist für die Definition der für den Arbeitsmarkt notwendigen Kompetenzen zuständig und sollte den für die höhere Berufsbildung charakteristischen Arbeitsmarktbezug gewährleisten (vgl. [Kapitel 4.4](#)). Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen aber, dass die «Arbeitsmarktorientierung» für den Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» nicht vollumfänglich sichergestellt ist, obwohl der Lehrgang erst vor Kurzem – im Oktober 2022 – genehmigt wurde und erst wieder in sieben Jahren neu bewilligt werden muss (vgl. [Kapitel 3.1](#)).

Die Bildungsanbieter sorgen im Rahmen des Erarbeitungsprozesses für die Umsetzbarkeit des Rahmenlehrplans in einem schulischen Umfeld. Die Dozierenden haben die Aufgabe, die Verbindung von Theorie und Praxis herzustellen. Interessant in diesem Kontext ist, dass die Praxisorientierung der Höheren Fachschulen in einer Studie bestätigt wird, bei der die meisten Dozierenden nebenberuflich unterrichten und hauptberuflich als Fach- und Führungskräfte in Unternehmen tätig sind. Allerdings stehen die Höheren Fachschulen vor erheblichen Herausforderungen aufgrund der rasanten Veränderungen in den

Berufsfeldern und der Ausrichtung der Berufsbildung auf die Bedürfnisse des Arbeitsmarkts (vgl. [Kapitel 4.4](#)). Es ist also durchaus möglich, dass die in der Untersuchung ermittelten Desiderate in Bezug auf die Anpassung des Rahmenlehrplans von gewissen Dozierenden in der Unterrichtspraxis bereits aufgenommen werden.

Bis im Jahr 2030 besteht ein Bildungsbedarf von 38'300 im Bereich der ICT, insbesondere in den Berufsfeldern ICT Security und Netzwerkspezialisten. Diese Bereiche haben sich seit 2010 jeweils mehr als verdreifacht (vgl. Kapitel 4.2; IWSB, 2022, S. 41). Von diesem Bildungsbedarf müssen 27 % in der höheren Berufsbildung abgedeckt werden, worunter auch die Höhere Fachschule fällt. Eine Zunahme von 9,2 % der Studierendenzahl an Höheren Fachschulen wird prognostiziert (vgl. [Kapitel 4.3](#)). Um so grösser ist der Handlungsbedarf in Bezug auf die Anpassung des Lehrangebots. Auch das Experteninterview bestätigt dies. Die Expertin zieht den Schluss, dass Aus- und Weiterbildungen bereits jetzt und dann laufend auf die im Arbeitsmarkt geforderten Kompetenzen hin überprüft und angepasst werden müssen. (Experteninterview, Z. 48-49, Z. 57, Z. 103-104; vgl. [Kapitel 4.4](#)). Wie bereits im [Kapitel 4.1](#) erwähnt, gilt als ein Grund, weshalb es zum Fachkräftemangel kommt, dass das Berufsfeld schneller wächst als der Ausbildungszyklus – die Anpassungen im Lehrplan müssen laufend stattfinden, damit sie auf die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes abgestimmt werden können.

Es gibt verschiedene Berufsbilder im Bereich ICT. Diese sind in vier Hauptgruppen unterteilt: Informatiker, ICT-Führungskräfte, Techniker und Grafik-/Multimediasign. Insgesamt waren im Jahr 2021 etwa 5 % der Beschäftigten in der Schweiz in einem ICT-Beruf tätig. Die grösste Gruppe bildet die Informatikbranche, danach folgen Technikberufe. Innerhalb der Informatikgruppe sind Softwareentwickler die grösste Berufsgruppe. Das Berufsfeld der ICT Security umfasst etwa 5'100 Personen. Der ICT-Bereich ist ein wichtiger Motor für die Beschäftigung in der Schweiz und wuchs in den letzten zehn Jahren um 40,5 %. Besonders stark war der Zuwachs in den Berufsfeldern ICT Security und Netzwerkspezialisten. Softwareingenieure und Systemanalytiker sind die Haupttreiber dieses Wachstums. In Bezug auf den Bedarf an ICT-Fachkräften bis 2030 werden am häufigsten Softwareentwicklerinnen und -entwickler gesucht, gefolgt von Systemanalytikerinnen und -analytiker (vgl. [Kapitel 4.2](#)). Gemäss dem Equinix Global Tech Trends Survey von 2022 kamen die im Jahr 2021 am stärksten gefragten Fachkräfte aus den Bereichen KI- und Machine-Learning, Sicherheitsanalyse, Datenschutz und Cloud-Computing (vgl. [Kapitel 4.1](#)).

Das Experteninterview bestätigt dieses Bild. Die Expertin geht für die Zukunft von einem Mangeln an ICT-Fachkräften v.a. in den Bereichen Softwareentwicklung, Cyber Security, Data Science, Cloud Computing sowie KI und Machine Learning aus (vgl. Experteninterview, Z. 29-31, Z. 68-69). Die Expertin betont dabei, dass sich der Bereich Entwicklung stark verändern wird, weil v.a. beim Programmieren im Zusammenhang mit KI von den Fachkräften künftig andere Fähigkeiten gefordert werden. (vgl. Experteninterview, Z. 50-51).

## **8 Empfehlung und Schlussfolgerung**

Nach einer gründlichen Analyse der Ergebnisse und der Beantwortung der Forschungsfrage sowie einer kritischen Bewertung der Forschungsergebnisse ist es an der Zeit, zu den konkreten Handlungsempfehlungen und Schlussfolgerungen überzugehen. Dieses Kapitel bildet den Abschluss der vorliegenden Arbeit und ist von zentraler Bedeutung für die praktische Umsetzung der Ergebnisse. Es werden konkrete Empfehlungen aus den Ergebnissen abgeleitet und dabei auch die persönlichen Reflexionen der Verfasserin miteinbezogen. Zudem erfolgt ein Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen gegeben und abschliessend ein Schlusswort, das die wichtigsten Erkenntnisse und Empfehlungen noch einmal zusammenfasst. Durch die Anwendung dieser Erkenntnisse und Empfehlungen können die Ergebnisse der Untersuchung in der Praxis umgesetzt werden und so einen konkreten Mehrwert schaffen.

### **8.1 Handlungsempfehlung**

Die vorliegende Masterarbeit kann der Höheren Fachschule als Bedarfsabklärung für den Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» dienen. Durch die Bedarfsanalyse wurde einerseits geklärt, ob die Kompetenzen den Bedürfnissen der abnehmenden Unternehmen entsprechen und andererseits, ob genügend Nachfrage nach Absolventen und Absolventinnen dieses Lehrgangs besteht. Letzteres ist nötig, um sicherzustellen, dass der angebotene Lehrgang nachhaltig und über einen längeren Zeitraum wiederkehrend angeboten werden kann. Wie bereits im vorherigen Kapitel (vgl. [Kapitel 7.3](#)) erwähnt, besteht ein Bildungsbedarf von 38'300 ICT-Fachkräfte bis im Jahr 2030. Um diesen Bedarf decken zu können, spielen die Höheren Fachschulen eine wichtige Rolle.

Durch die Untersuchung hat sich jedoch herausgestellt, dass die Höheren Fachschulen die Anforderungen des Arbeitsmarktes nicht vollständig abdecken bzw. abdecken können. Ein Hauptgrund dafür ist, dass sich die Technologie in der schnelllebigen und dynamischen Arbeitswelt ständig weiterentwickelt und verändert. Der Rahmenlehrplan einer Fachrichtung der Höheren Fachschule wird jeweils zum Zeitpunkt der Anerkennung gesichert (vgl. [Kapitel 3.1](#)). Es muss gewährleistet sein, dass die Umsetzung der im Rahmenlehrplan definierten Punkte kontinuierlich geprüft und aktualisiert werden (in diesem Fall durch die OdA). Oft verstreicht zwischen der Ausarbeitung eines Rahmenlehrplans und dessen Anerkennung so viel Zeit, dass dieser bei Inkrafttreten schon wieder überarbeitet werden müsste, um den tatsächlichen Anforderungen des Arbeitsmarkts zu genügen.

Dass die ICT ein schnell wachsendes Berufsfeld ist, ist unbestritten. Es besteht dadurch oft eine Diskrepanz zwischen der Anzahl der ausgebildeten Fachkräfte in diesem Bereich und dem tatsächlichen Bedarf (= Fachkräftemangel, vgl. [Kapitel 4.1](#)). Da das Berufsfeld bereits weitergewachsen ist, bevor ein Ausbildungszyklus abgeschlossen ist, bleibt eine Lücke bestehen. Um diese Lücke zu minimieren, ist unabdingbar, dass die Identifizierung des Anpassungsbedarfs, die in einem ersten Durchlauf im Rahmen der Untersuchung stattfand, in einem kontinuierlichen Prozess regelmässig durchgeführt wird. So kann sichergestellt werden, dass die «zusätzlich» zum Rahmenlehrplan geforderten Kompetenzen relevant und aktuell sind. Dadurch kann die Qualität der Weiterbildung verbessert werden, da die Praxisorientierung stets gegeben ist.

Die Ergebnisse der Masterarbeit tragen dazu bei, die Richtung der Anforderungen an Absolventen und Absolventinnen der «Dipl. Informatiker:in HF» vorzugeben. Darin ist sehr gut ersichtlich, was auf dem Schweizer Arbeitsmarkt wirklich gefordert wird. Für die Bildungsinstitutionen oder konkret die Höheren Fachschulen wie beispielsweise die HSO heisst das, den Studierenden weitergehende – das heisst den Rahmenlehrplan übersteigende – Lerninhalte zu vermitteln: Inhalte, die tatsächlich im Arbeitsmarkt gefordert werden. Viele Studierende entscheiden sich für eine Höhere Fachschule, weil hier der wichtige Aspekt der «Arbeitsmarktorientierung» gegeben ist. Zudem gehen sie davon aus, dass sie nach dem Studium in Tätigkeitsgebieten arbeiten können, in denen der Fachkräftemangel hoch ist. Dadurch erhoffen sie sich beispielsweise ein deutlich höheres Einkommen. Um dieses Versprechen auch einhalten zu können, sind Bildungsinstitutionen gezwungen, diese «Arbeitsmarktorientierung» auch wirklich in den Lerninhalten zu verankern. Der Rückgriff auf einem Rahmenlehrplan löst diese Herausforderung nicht.

Damit die Praxisnähe tatsächlich gewährleistet ist, wird Folgendes vorgeschlagen:

- *Interdisziplinäre Zusammenarbeit*: Die Höheren Fachschulen müssen sich als eigenständige Bildungseinrichtung sowohl innerhalb des Bildungssystems positionieren als auch enge Beziehungen zum Arbeitsmarkt aufbauen. So sollten sie eng mit Unternehmen zusammenarbeiten, um die Bedürfnisse der Arbeitswelt identifizieren können. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ist essentiell, da die Inhalte der Aus- und Weiterbildungen an den Bedürfnissen des Arbeitsmarktes ausgerichtet werden können.
- *Flexibilität und Anpassungsfähigkeit*: Die Höheren Fachschulen im Bereich Informatik müssen aufgrund der Schnelligkeit des technologischen Wandels flexibel auf

Änderungen reagieren können. Von den Höheren Fachschulen ist zu erwarten, dass sie sich intensiv mit dem Wandel der Arbeitswelt, der durch die Digitalisierung vorangetrieben wird, auseinandersetzen und diese Thematik in den Lehrplänen priorisiert integrieren. Lerninhalte sollen rasch an neue Entwicklungen anpassbar sein. Dies gelingt beispielsweise, wenn die Lehrpläne technologieoffen formuliert sind. Die Identifizierung der aktuell gefragten Kompetenzanforderungen ist zudem ein laufender Prozess, der in regelmässigen Abständen durchgeführt werden sollte. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Kompetenzen, die über den Rahmenlehrplan hinaus verlangt werden, immer noch relevant und aktuell sind.

- *Bewusstsein für die Veränderung der Berufsbilder*: Den Höheren Fachschulen muss bewusst sein, dass sich die bestehenden Berufsbilder resp. Handlungskompetenzen verändern. Es entstehen neue Berufsbilder und alte verschwinden infolge technologischer Faktoren wie beispielsweise KI.
- *Sensibilisierung der Dozierenden für Praxisorientierung*: Die Dozierenden sind nach wie vor das wichtigste Glied in der Aus- und Weiterbildungskette: Es sollten ausschliesslich Fachexpertinnen und Fachexperten mit ausreichender Berufserfahrung auf dem jeweiligen Gebiet in den Lehrgängen der Höheren Fachschule eingesetzt werden. Ihnen muss die Wichtigkeit der Vermittlung von fundiertem Praxisverständnis klar sein. Sie müssen in der Lage sein, den Theorie-Praxis-Transfer der Studierenden anzuleiten.

*Wie kann die HSO ihren Beitrag zur Deckung des Fachkräftebedarfs leisten?*

Der Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF» sollte eingeführt werden, da die Nachfrage auf dem Markt aktuell hoch ist und das Wachstum in diesem Bereich überdurchschnittlich zunimmt und sich dieses Wachstum mindestens bis ins Jahr 2030 fortsetzen wird (vgl. [Kapitel 4.1](#)). Die HSO kann mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit mit der Konzipierung des Lehrgangs und der damit verbundenen Entwicklung des Lehrplans beginnen. Die Kompetenzen sind im Rahmen der Bildungsbedarfsanalyse in der Untersuchung erfasst.

Es muss allen Beteiligten klar sein, dass sich die Anforderungen infolge technologischen Wandels immer wieder ändern und der Lehrplan deshalb auch angepasst werden muss. Ein definitives Konzipieren eines Lehrgangs ist nicht möglich: Es kann sein, dass die Anforderungen sich bereits vor seiner tatsächlichen Einführung erneut geändert. Die HSO

sollte eng mit Unternehmen in Kontakt stehen, mit denen beispielsweise das oben genannte «Partnering» stattfinden kann.

Folgende Schritte sind für die HSO basierend auf den Ergebnissen dieser Untersuchung nötig, um den Lehrplan zu entwickeln und den Lehrgang einzuführen (vgl. **Abbildung 33**):

1. Auf Grundlage der ermittelten Kompetenzen sollten für das Qualifikationsprofil konkrete Arbeitssituationen geschildert werden, in welchen diese Kompetenzen benötigt werden.
2. Basierend auf diesen Kompetenzen sollten in einem Lernzielkatalog Lernziele abgeleitet und definiert werden.
3. Diese Lernziele sollten im Lehrplan in sinnvolle Lernfelder gegliedert werden, die die zentralen Merkmale der definierten Arbeitssituation (vgl. Punkt 1) beinhalten. Mehrere Lernziele gehören jeweils zu einem Lernfeld. Ein Lernfeld sollte einen Ausschnitt aus der Arbeitswelt repräsentieren.
4. Bei der Entwicklung der Module sollte darauf geachtet werden, dass sie sich aus mehreren Lernfeldern zusammensetzen, in welchen verschiedene zusammengehörende Themen behandelt werden. Die Module sollten so aufgebaut werden, dass praktische Übungen und Projekte eingebunden sind – so kann die Praxisorientierung gestärkt werden. Wichtig ist, dass Unterrichtsmaterialien entwickelt werden, die auf die Erfahrungen der Studierenden eingehen, ihre Aktivität fördern und die Umsetzung in die Praxis unterstützen.

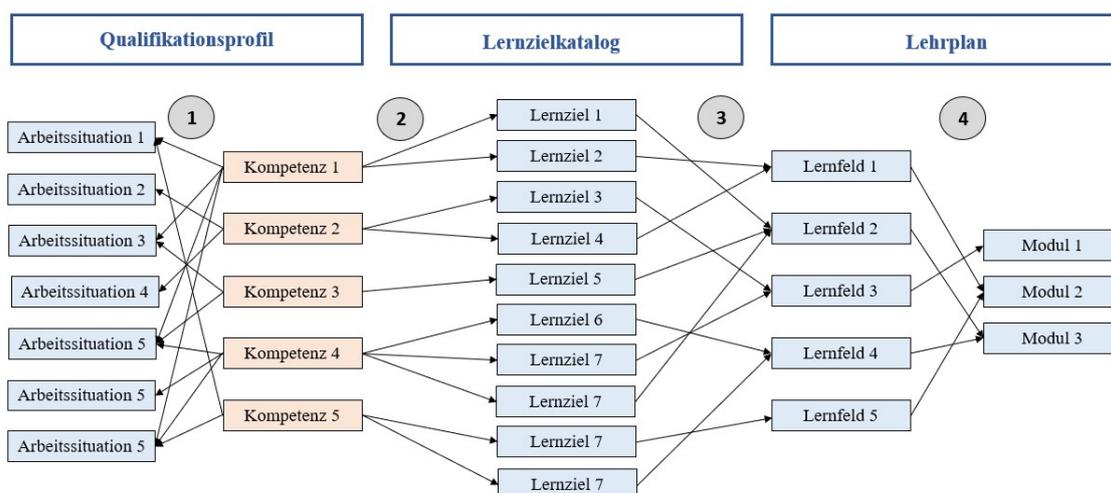


Abb. 33: Empfehlung Lehrplanentwicklung und Lehrgangeinführung

Quelle: Eigene Darstellung

Weiter ist es wichtig, dass der Prozess der Kompetenzentwicklung in den Lehrplänen strukturiert wird, wobei verschiedene Lernorte koordiniert werden müssen: Die «Bildungsinstitution» vermittelt Wissen und Fertigkeiten und bezieht sich auf individuelle Erfahrungen der Studierenden, die «Praxis» soll den Aufbau beruflicher Erfahrung anleiten, die Studierenden sollen sich mit dem persönlichen Lernprozess auseinandersetzen können. Der Unterricht muss so organisiert werden, dass alle Aspekte der Kompetenzentwicklung berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass nicht nur das bloße Wissen vermittelt werden muss, sondern auch die Fähigkeit, dieses Wissen anzuwenden und zu nutzen. Das setzt wiederum voraus, dass die Rolle der Dozierenden als «Lernbegleitung» bezeichnet werden muss und nicht als «Wissensvermittlerin/-vermittler».

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die vorliegende Untersuchung nicht nur zur Beantwortung der Forschungsfrage beigetragen hat, sondern auch praktische Empfehlungen für die Umsetzung in der Praxis bietet.

## **8.2 Bemerkung und Reflexion der Verfasserin**

Hinsichtlich der Masterarbeit hatte ich mir drei persönliche Hauptziele gesetzt, welche ich auch erreichen konnte:

### *1. Erfahrung sammeln:*

Durch die Masterarbeit konnte ich einen vertieften Einblick in das Berufsbild ICT erhalten und dadurch mehr Erfahrungen in diesem Gebiet sammeln in Bezug auf die Einführung eines Lehrganges auf HF-Niveau und der notwendigen Praxisorientierung.

### *2. Einen Beitrag zur Einführung des Lehrganges «Dipl. Informatiker:in HF» an der HSO leisten:*

Mit der durchgeführten Bildungsbedarfsanalyse bin ich persönlich mehr als zufrieden. Ich bin überzeugt, dass die Bearbeitung dieser Thematik in einem für die HSO relevanten Nutzen resultiert. Die Ergebnisse tragen zu einer praxisorientierten (oder besser: noch praxisorientierteren) Gestaltung des Lehrganges bei.

### *3. Theoretisches Wissen in der Praxis anwenden:*

Ich konnte mein theoretisches Wissen in Bezug auf die relevanten Schritte der Untersuchungsmethode Text Mining (vgl. [Kapitel 5.1](#)) in der Masterarbeit anwenden und dadurch eine Problemstellung aus der Praxis bearbeiten.

Nichtsdestotrotz hatte ich einige Schwierigkeiten und Probleme bei der Erarbeitung der Masterarbeit:

- *Abgrenzung des Themas*: Ich hatte Mühe, abzuschätzen, wo ich den Fokus legen soll, damit ich im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit eine Forschungslücke vertieft bearbeiten kann.
- *Nicht ausreichende Programmierkenntnisse*: Beim Einsatz der Methode Text Mining hatte ich bei einigen Schritten Schwierigkeiten, da mir die Programmierkenntnis zum Teil fehlten. So hätte ich beispielsweise die für die Untersuchung relevanten Textausschnitte auch direkt extrahieren können, ohne sie nochmals manuell überprüfen zu müssen. Zudem musste ich bei der Dokumentenaufbereitung und beim Mapping der ermittelten Anforderungen zum e-CF auf eine Datenanalyse-Software (siehe [Kapitel 5.1.3](#) und [Kapitel 5.1.4](#)) ausweichen. Die Ermittlungen und die Analyse musste ich danach nochmals manuell überprüfen und ausbessern, da ich sichergehen wollte, dass die Resultate korrekt sind. Dies hat sehr viel Zeit in Anspruch genommen. Glücklicherweise hatte ich die Web-site *ictjobs.ch* für die Untersuchung gewählt – hier war eine weitere, detailliertere Einschränkung nicht erforderlich, da sie räumlich bereits auf die Schweiz zugeschnitten war und fachlich auf ICT-Berufe.
- *Zeit*: Die Erarbeitung der Masterarbeit war sehr zeitaufwendig, dafür jedoch mit einem hohen Lerneffekt verbunden. Leider konnte ich meinen Zeitplan nicht einhalten, da ich in der Bearbeitungsphase krankheitshalber ca. einen Monat verloren habe.
- *Komplexe Thematik*: Das gewählte Thema ist recht komplex. Ich musste darauf achten, mich nicht im Detail zu verlieren. Eine weitere Schwierigkeit bestand darin, dass ich mich so kurz wie möglich halten und trotzdem das Wichtigste gut vermitteln musste. Der Umfang und die Komplexität der Untersuchung stand nicht in angemessenem Verhältnis zur Bearbeitungsdauer.
- *Experteninterview*: Leider musste das Experteninterview zweimal verschoben werden und wurde dann erst zwei Wochen vor Abgabe durchgeführt. Ich stand unter zeitlichem Druck, die Aussagen zu analysieren, auszuwerten und im Text wiederzugeben. Ich ziehe daraus die Lehre, künftig auch Alternativexpertinnen und -experten anzufragen, sollte der Wunschpartner verhindert sein, den vereinbarten Termin wahrzunehmen.
- *Literaturrecherche für Kapitel «Related Work»*: Ich habe versucht, das Kapitel so aufzubauen, dass die relevanten Inhalte vom Allgemeinen ins Spezifische beschrieben werden und die Forschungslücke möglichst klar nachzeichnen. Leider hatte ich

hier einige Schwierigkeiten, da ich fast keine aktuellen Beiträge finden konnte. Auch diesbezüglich konnte der Aktualitätsbezug der Untersuchung nicht ganz sichergestellt werden.

Im Grossen und Ganzen bin ich recht zufrieden mit der Masterarbeit in ihrer nun vorliegenden Form. Sie hat mir interessante Einblicke ermöglicht und die Ergebnisse haben mich teilweise sogar selbst überrascht. Am erstaunlichsten war für mich, dass der Fokus der Dipl. Informatiker:in HF künftig nicht auf der Anwendungsentwicklung, wie wir sie heute kennen, liegen wird, sondern vermehrt Richtung Datenanalyse gehen wird, u.a. infolge KI. In diesem Gebiet werden komplett neue Berufsbilder entstehen. Ich kann mir vorstellen, diese spannende Thematik in Zukunft noch weiter zu verfolgen.

Durch die Arbeit konnte ich mir selbst schliesslich auch beweisen, dass ich einen so komplexen Gegenstand in einer vorgegebenen Zeit methodengerecht und ergebnisorientiert bearbeiten kann. Ich bin froh, dass ich ein so interessantes Thema gefunden habe.

### **8.3 Ausblick**

Mit der Identifizierung der vom Arbeitsmarkt angeforderten Kompetenzen bei «Dipl. Informatiker:innen HF» und mit der Analyse, ob genügend Nachfrage nach diesen Berufsleuten vorhanden ist, wurde bereits ein grosser Teil der Bildungsbedarfsanalyse geleistet.

Die Trägerschaften – bestehend aus den Organisationen der Arbeitswelt und einigen Bildungsanbietern – der Rahmenlehrpläne stehen in der Hauptverantwortung für die Entwicklung eines Rahmenlehrplans. Die Organisationen der Arbeitswelt analysieren einerseits, ob der Arbeitsmarktbezug in den definierten Kompetenzen sichergestellt ist (vgl. [Kapitel 3.3](#)). Die Bildungsanbieter prüfen andererseits, ob die Themen des Rahmenlehrplans (vgl. [Kapitel 3.4](#)) auch im schulischen Umfeld umsetzbar sind. Es wäre empfehlenswert, die Ergebnisse in einem weiteren Schritt mit der Trägerschaft zu diskutieren, um ihre Interpretationen und Meinungen abzuholen.

Für eine Folgeuntersuchung wäre auch die Analyse der Stelleninseraten zu verschiedenen Zeitpunkten interessant, um Trends im ICT-Bereich zu identifizieren.

### **8.4 Schlusswort**

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben aufgezeigt, dass bereits jetzt – nur ca. 8 Monate nach der Einführung des neuen Rahmenlehrplans im Lehrgang «Dipl. Informatiker:in» – die geforderten Kompetenzen nicht mehr aktuell sind. Diese Ergebnisse sind nicht nur für die HSO oder allgemein die Bildungsinstitutionen von Bedeutung, sondern haben auch direkte Auswirkungen auf die Praxis.

Zusammenfassend konnte die Studie nachweisen, dass die definierten Kompetenzanforderungen an ICT-Fachkräfte im Rahmenlehrplan «Dipl. Informatiker:in HF» mit den Anforderungen des Schweizer Arbeitsmarkt in vielen Bereichen nicht übereinstimmen und teilweise erheblicher Anpassungsbedarf besteht.

Nicht ganz ausser Acht gelassen werden darf der Aspekt des lebenslangen Lernens, insbesondere im Zusammenhang mit dem ICT-Fachkräftemangel. Die rasche Entwicklung der Technologien und die ständige Veränderung der Arbeitswelt erfordern von Fachkräften, dass sie ihre Fähigkeiten kontinuierlich erweitern und auf dem neuesten Stand halten. Es ist von grosser Bedeutung, dass ICT-Fachkräfte sich regelmässig mit relevanten Themen auseinandersetzen, auch unabhängig von formellen Aus- und Weiterbildungen. Wer sich nicht kontinuierlich weiterbildet und neue Fähigkeiten erwirbt, kann schnell den Anschluss an den Arbeitsmarkt verlieren und somit den ICT-Fachkräftemangel verschärfen. Unternehmen müssen daher darauf achten, dass ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Möglichkeit haben, sich regelmässig weiterzubilden, um im globalen Wettbewerb bestehen zu können und einen Beitrag zur Reduktion des ICT-Fachkräftemangels zu leisten.

Die Bildungsinstitutionen sollten ebenfalls dem ICT-Fachkräftemangel entgegenwirken. Dazu gehört einmal, dass sie den Lernenden eine praxisorientierte und zukunftsgerichtete Ausbildung bieten, die den aktuellen Anforderungen des Arbeitsmarktes entspricht. Die Lehrpläne sollten regelmässig überarbeitet und aktualisiert werden, um sicherzustellen, dass die Studierenden die notwendigen Fähigkeiten und Kompetenzen erwerben, um den ICT-Bedarf der Unternehmen zu decken. Darüber hinaus müssen die Bildungsinstitutionen den Studierenden auch die Möglichkeit bieten, sich während ihrer Ausbildung mit aktuellen und relevanten Themen auseinanderzusetzen und sich auf die schnelllebige und dynamische Arbeitswelt vorzubereiten. Dazu gehört auch, dass sie ihnen den Zugang zu aktuellen und innovativen Technologien und Arbeitsweisen ermöglichen.

## Literaturverzeichnis

Adecco Group. (2021). *Job Index Q2 2021*. <https://www.adecgroup.com/de-ch/zukunft-der-arbeit/research/job-index-q2/>

Adecco Group. (2022). *Job Index Q2 2022: Arbeitsmarkt stabilisiert sich auf hohem Niveau*. <https://www.adecgroup.com/de-ch/zukunft-der-arbeit/job-index/job-index-q2-2022/>

Bach, D., Haberzeth, E., & Osbahr, S. (Hrsg.). (2022). *Höhere Fachschulen in der Schweiz*. hep Verlag. <https://doi.org/10.36933/9783035521849>

Bach, D., & Zellweger, F. (2022). Entwicklung berufsorientierter Curricula. In D. Bach, E. Haberzeth, & S. Osbahr (Hrsg.), *Höhere Fachschulen in der Schweiz. Herausforderungen und Perspektiven* (Bd. 12, S. 70–92). hep Verlag. <https://doi.org/10.36933/9783035521849>

*Berufe der ICT*. (o. J.). Abgerufen 18. Mai 2023, von <https://www.berufe-der-ict.ch/berufe>

Blumberg, V. S. L., & Kauffeld, S. (2021). Kompetenzen und Wege der Kompetenzentwicklung in der Industrie 4.0. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)*, 52(2), 203–225. <https://doi.org/10.1007/s11612-021-00579-5>

B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung. (2010). *ICT-Berufsbildung Schweiz – Quantitativer Bildungsbedarf*. ICT-Berufsbildung Schweiz.

Bundesamt für Statistik. (2022). *Schweizer Berufsnomenklatur CH-ISCO-19*. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/do-d-00.07-ch-isco-19-01>

Bundesamt für Statistik. (2023, Februar 20). *Szenarien 2022-2031. Studierende und Abschlüsse*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken.asset-detail.24025664.html>

Camacho-Collados, J., & Pilehvar, M. T. (2018). *On the Role of Text Preprocessing in Neural Network Architectures: An Evaluation Study on Text Categorization and Sentiment Analysis* (arXiv:1707.01780). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1707.01780>

Conein, S., & Zinke, G. (2019). *Berufsbildung und Digitalisierung – Optionen zur flexiblen Anpassung von Ausbildungsberufen*.

Criblez, L., & Kraus, K. (2022a). Zur Positionierung der Höheren Fachschulen: Eine bildungssystematische Analyse. In D. Bach, E. Haberzeth, & S. Osbahr (Hrsg.), *Höhere Fachschulen in der Schweiz. Herausforderungen und Perspektiven* (Bd. 12, S. 28–40). hep Verlag. <https://doi.org/10.36933/9783035521849>

Criblez, L., & Kraus, K. (2022b). Zur Positionierung der Höheren Fachschulen: Eine historische Analyse. In D. Bach, E. Haberzeth, & S. Osbahr (Hrsg.), *Höhere Fachschulen in der Schweiz. Herausforderungen und Perspektiven* (Bd. 12, S. 41–54). hep Verlag. <https://doi.org/10.36933/9783035521849>

DIN EN 16234-1:2020-02. (2020). *E-Kompetenz-Rahmen (e-CF) – Ein gemeinsamer europäischer Rahmen für IKT-Fach- und Führungskräfte in allen Branchen. Teil 1: Rahmenwerk*. [www.beuth.de/de/norm/din-en-16234-1/317078638](http://www.beuth.de/de/norm/din-en-16234-1/317078638)

Döring, N., & Bortz, J. (2016). Datenerhebung. In N. Döring & J. Bortz (Hrsg.), *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (S. 321–577). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5_10)

EDK. (o. J.). *Tertiärstufe*. EDK - Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren. Abgerufen 7. März 2023, von <https://www.edk.ch/de/bildungssystem-ch/nachobligatorium/tertiaer>

Equinix Global Tech Trends Survey. (2022). *Equinix 2022 Global Tech Trends Survey. The accelerated evolution of digital – a critical time for transformation. Exploring global digital leaders' views on the trends, challenges and opportunities shaping businesses around the world*. [https://www.equinix.com/resources/infopapers/equinix-tech-trends-survey?ls=Public%2520Relations&lsd=22q4\\_\\_--\\_/resources/infopapers/equinix-tech-trends-survey/\\_pr-equinix\\_pr-newswire\\_press-release\\_\\_us-en\\_AMER\\_GTTS-2022-tech-skills\\_awareness&utm\\_campaign=us-en\\_\\_press-release\\_GTTS-2022-tech-skills\\_pr-equinix&utm\\_source=&utm\\_medium=press-release&utm\\_content=--\\_](https://www.equinix.com/resources/infopapers/equinix-tech-trends-survey?ls=Public%2520Relations&lsd=22q4__--_/resources/infopapers/equinix-tech-trends-survey/_pr-equinix_pr-newswire_press-release__us-en_AMER_GTTS-2022-tech-skills_awareness&utm_campaign=us-en__press-release_GTTS-2022-tech-skills_pr-equinix&utm_source=&utm_medium=press-release&utm_content=--_)

Felkl, T., & Kennecke, A. (2020). Der e-CF -ein Sektorrahmen für IT-Fachkompetenzen. *BWP Update, 2020*, 23ff.

Feller, R.-L., Hanimann, A., Schwenkel, C., & Elmer, M. (2016). *Studie zur eidgenössischen Anerkennung von höheren Fachschulen, deren Bildungsgänge und Nachdiplomstudien. Bericht zuhanden der Abteilung Höhere Berufsbildung des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)*. Interface Politikstudien Forschung Beratung.

Frommberger, D. D., & Schmees, J. K. (2018). *Berufsmaturität und höhere Berufsbildung in der Schweiz*.

Froschauer, U., & Lueger, M. (2020). *Das qualitative Interview. Zur Praxis interpretativer Analyse sozialer Systeme*. WUV-Universitätsverlag. <https://elibrary.utb.de/doi/epdf/10.36198/9783838552804>

Ghosh, M. S., Roy, M. S., & Bandyopadhyay, S. K. (2012). A tutorial review on Text Mining Algorithms. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 1(4).

Gonon, P. (2022). Bachelorisierung der Berufsbildung oder Verberuflichung der Allgemeinbildung? Berufsbildung in der Schweiz im postindustriellen Drift. In S. Annen & T. Maier (Hrsg.), *Akademisierung, Hybridqualifikationen und Fachkräftebedarf: Ist die Konkurrenz zwischen akademisch und beruflich Qualifizierten Mythos oder Realität?* (S. 303–319). BIBB. <https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/225565>

Haberzeth, E. (2022). Bildungsgänge gestalten im digitalen Wandel der Arbeitswelt – drei Einblicke in die Bildungspraxis. In D. Bach, E. Haberzeth, & S. Osbahr (Hrsg.), *Höhere Fachschulen in der Schweiz. Herausforderungen und Perspektiven* (Bd. 12, S. 145–148). hep Verlag. <https://doi.org/10.36933/9783035521849>

Hageni, K.-H. (2012). IT-Qualifikation in Europa Der europäische Kompetenzrahmen (e-CF) als Instrument der Personalentwicklung. In A. Boes, A. Baukrowitz, T. Kämpf, & K. Marrs (Hrsg.), *Qualifizieren für eine global vernetzte Ökonomie: Vorreiter IT-Branche: Analysen, Erfolgsfaktoren, Best Practices* (S. 231–238). Gabler Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-8349-7158-6\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-8349-7158-6_15)

Hämäläinen, H., Ikonen, J., & Nokelainen, I. (2011). *A tool for visualizing skill requirements in ICT job advertisements*. (7th E-learning Conference, e-Learning'11 (E-Learning and the Knowledge Society), S. 254–259). ASE publishing House.

Hänggi, R., Kriegel, M., & Maria, Z. (2021). *JobCloud: Market Insights 2021. Eine Studie über das Angebot und die Nachfrage im Schweizer Stellenmarkt*. <https://www.jobcloud.ch/wp-content/uploads/2022/04/de-jobcloud-market-insights-studie-2021.pdf>

Hippner, H., & Rentzmann, R. (2006). Text Mining. *Informatik-Spektrum*, 29(4), 287–290. <https://doi.org/10.1007/s00287-006-0091-y>

Ictjobs. (o. J.). Über ictjobs.ch | IT Jobs und Stellen für Profis. Abgerufen 11. April 2023, von <https://ictjobs.ch/service/uber-ictjobsch/>

inside-it. (2020). *Studie: Auf dem Arbeitsmarkt gibt es genügend ICT-Kompetenzen*. <https://www.inside-it.ch/post/studie-auf-dem-ict-arbeitsmarkt-gibt-es-genuegend-ict-kompetenzen-20201027>

IWSB. (2022). *ICT-Fachkräftesituation: Bedarfsprognose 2030*.

Khaouja, I., Kassou, I., & Ghogho, M. (2021). A Survey on Skill Identification From Online Job Ads. *IEEE Access, PP*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3106120>

Kobayashi, V. B., Mol, S. T., Berkers, H. A., Kismihók, G., & Den Hartog, D. N. (2018). Text Mining in Organizational Research. *Organizational Research Methods, 21*(3), 733–765. <https://doi.org/10.1177/1094428117722619>

Koopmann-Wischhoff, S. (2020). *Optimierung von Online-Stellenanzeigen: Kompaktes Wissen für effektives Recruiting* (S. Koopmann-Wischhoff, Hrsg.). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-31975-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-31975-5_1)

Kumar, L., & Bhatia, P. K. (2013). TEXT MINING: CONCEPTS, PROCESS AND APPLICATIONS. *Journal of Global Research in Computer Sciences, 4*(3), 36–39.

Laker, D. R., & Powell, J. L. (2011). The differences between hard and soft skills and their relative impact on training transfer. *Human Resource Development Quarterly, 22*(1), 111–122. <https://doi.org/10.1002/hrdq.20063>

Littig, P. (2012). Perspektiven für die IT-Weiterbildung auf dem Weg zum European e-Competence Framework (e-CF). In A. Boes, A. Baukrowitz, T. Kämpf, & K. Marrs (Hrsg.), *Qualifizieren für eine global vernetzte Ökonomie: Vorreiter IT-Branche: Analysen, Erfolgsfaktoren, Best Practices* (S. 205–214). Gabler Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-8349-7158-6\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-8349-7158-6_12)

Mäder, M. (2017). Stellenanzeigen: Die Möglichkeiten der Werbeinserate nutzen. In J. Buckmann (Hrsg.), *Einstellungssache: Personalgewinnung mit Frechmut und Können: Frische Ideen für Personalmarketing und Employer Branding* (S. 153–171). Springer Fachmedien. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-15194-2\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-658-15194-2_12)

Maer-Matei, M. M., Mocanu, C., Zamfir, A.-M., & Georgescu, T. M. (2019). Skill Needs for Early Career Researchers—A Text Mining Approach. *Sustainability, 11*(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/su11102789>

- Maurer, M. (2013). Berufsbildung und Arbeitsmarkt zwischen Tertiarisierung und Fachkräftemangel. Herausforderungen für das duale Modell. In Markus Maurer, Philipp Gonon (Hrsg.), *Herausforderungen für die Berufsbildung in der Schweiz. Bestandesaufnahme und Perspektiven*. [https://content-select.com/media/moz\\_viewer/59666409-8b40-407d-8c5b-6933b0dd2d03/language:de](https://content-select.com/media/moz_viewer/59666409-8b40-407d-8c5b-6933b0dd2d03/language:de)
- MiVo HF. (2017). SR 412.101.61 – Verordnung des WBF vom 11. September 2017 über MiVo-HF. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/586/de>
- ODEC. (o. J.). Abgerufen 8. März 2023, von <https://www.odec.ch/ueber-uns>
- Olston, C., & Najork, M. (2010). Web Crawling. *Foundations and Trends® in Information Retrieval*, 4(3), 175–246. <https://doi.org/10.1561/1500000017>
- Oswehr, S. (2022). Verbesserte Positionierung der Höheren Fachschulen aus Sicht der Anbietenden. In D. Bach, E. Haberzeth, & S. Oswehr (Hrsg.), *Höhere Fachschulen in der Schweiz. Herausforderungen und Perspektiven* (Bd. 12, S. 14–27). hep Verlag. <https://doi.org/10.36933/9783035521849>
- Pejic-Bach, M., Bertonecel, T., Meško, M., & Krstić, Ž. (2020). Text mining of industry 4.0 job advertisements. *International Journal of Information Management*, 50, 416–431. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.014>
- Reulein, D., & Pohl, E. (2014). *Die überzeugende Bewerbung: Wie Sie sich erfolgreich selbst vermarkten*. Springer.
- SBFI. (2014). *Leitfaden: Aufsicht und Rechtsmittelweg bei höheren Fachschulen*.
- SBFI. (2015). *Schweizer EQR-Zuordnungsbericht*.
- SBFI. (2019). *Bildungssystem Schweiz*. <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/bildung/bildungsraum-schweiz/bildungssystem-schweiz.html>
- SBFI. (2021). «Positionierung Höhere Fachschulen» – Zwischenbericht vom 15. November 2021. [www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2021/11/zwischenbericht-hbb.pdf.download.pdf/2021-11-15\\_Zwischenbericht\\_Pos%20HF\\_Spitzentreffen%20BB\\_DE.pdf](http://www.sbf.admin.ch/dam/sbf/de/dokumente/2021/11/zwischenbericht-hbb.pdf.download.pdf/2021-11-15_Zwischenbericht_Pos%20HF_Spitzentreffen%20BB_DE.pdf)
- SBFI. (2022a). *Bericht «Positionierung Höhere Fachschulen» – Schlussfolgerungen aus den Arbeiten 2022 und weiteres Vorgehen*. <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/bildung/bwb/hbb/hoehere-fachschulen/positionierung-hf.html>

SBFI. (2022b). *Berufsbildung in der Schweiz—Fakten und Zahlen 2022*. <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/dienstleistungen/publikationen/publikationen-bestellen/berufsbildung-in-der-schweiz-fakten-und-zahlen.html>

SBFI. (2022c). *Merkblatt Aufsicht über Höhere Fachschulen mit eidgenössisch anerkannten Bildungsgängen*. <https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/bildung/bwb/hbb/allgemeine-informationen-hf/kantone.html>

Schmid, E., & Gonon, P. (2013). Die höhere Berufsbildung unter Profilierungsdruck. In M. Maurer & P. Gonon (Hrsg.), *Herausforderungen für die Berufsbildung in der Schweiz. Bestandesaufnahme und Perspektiven*. (S. 147–170). hep Verlag. <http://www.hep-verlag.ch/herausforderungen-berufsbildung>

Schumacher, E., & Dredze, M. (2019). Learning unsupervised contextual representations for medical synonym discovery. *JAMIA Open*, 2(4), 538–546. <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooz057>

Sheldon, G. (2020). *Bedarf und Knappheit an ICT-Kompetenzen in der Schweizer Wirtschaft im Zeitraum 2012–19*. Hrsg. *Fondation CH2048. Allianz für eine global wettbewerbsfähige und verantwortliche Schweiz*. [https://www.ch2048.ch/downloads/ModulB\\_Schlussbericht\\_Endfassung.pdf](https://www.ch2048.ch/downloads/ModulB_Schlussbericht_Endfassung.pdf)

Sodhi, M., & Son, B.-G. (2010). Content analysis of OR job advertisements to infer required skills. *JORS*, 61, 1315–1327. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1640814>

Staudinger, L. (2022). Profession und Professionalisierung von Dozierenden an Höheren Fachschulen. In D. Bach, E. Haberzeth, & S. Osbahr (Hrsg.), *Höhere Fachschulen in der Schweiz. Herausforderungen und Perspektiven* (Bd. 12, S. 175–191). hep Verlag. <https://doi.org/10.36933/9783035521849>

Suter, C. M., Criblez, L., Spilimbergo, D., & Lutz, N. (2020). *Dynamisierung von innen und außen: Zur Neupositionierung der höheren Fachschulen in der Schweiz seit 1990*. <https://doi.org/10.5167/UZH-207477>

*Swiss Skills Shortage Index*. (2022). <https://www.adecgroup.com/de-ch/zukunft-der-arbeit/swiss-skills-shortage/swiss-skills-shortage-2022/>, <https://www.adecgroup.com/de-ch/zukunft-der-arbeit/swiss-skills-shortage/swiss-skills-shortage-2022/>

SwissMEM, ICT Berufsbildung, & Die höheren Fachschulen Technik. (2022). *Rahmenlehrplan für Bildungsgänge an höheren Fachschulen. «Informatik»*. *Genehmigt durch*

*das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI am 10. Oktober 2022.*

Dipl. Informatikerin HF / Dipl. Informatiker HF. <https://www.becc.admin.ch/becc/public/bvz/beruf/show/321>

Weiss, S. M., Indurkha, N., & Zhang, T. (2010). *Fundamentals of Predictive Text Mining*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-84996-226-1>

Zhang, Y., Chen, M., & Liu, L. (2015). *A review on text mining* (S. 685). <https://doi.org/10.1109/ICSESS.2015.7339149>

# A NHANG

---

<b>Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>
A01	Deskriptoren der EQR-Niveaus 3 bis 8
A02	ICT-Berufe nach CH-ISCO 19
A03	Berufsgruppe gemäss Swiss-ICT
A04	Die Kompetenzfelder des e-CF
A05	e-CF und Beschreibung
A06	Handlungskompetenzen Lehrgang Dipl. Informatiker:in HF
A07	Python-Skript im Jupyter Notebook
A08	Relevanter Textausschnitt Anforderungsprofil
A09	Relevanter Textausschnitt Tätigkeitsbereich
A10	e-CF: Liste Synonyme und sonstige passende Schlagwörter
A11	Zuordnung Stelleninserat in Kompetenzkategorie e-CF
A12	Leitfaden Experteninterview
A13	Transkript Experteninterview
A14	RLP HFI e-CF Kategorien

---

## **A01 Deskriptoren der EQR-Niveaus 3 bis 8**

### **Niveau 3**

**Wissen:** Kenntnis der Fakten, Grundsätze, Prozesse und allgemeinen Konzepte, die zu einem Lern- oder Arbeitsbereich gehören.

**Fertigkeiten:** Verschiedene kognitive und praktische Fertigkeiten, die erforderlich sind, um Aufgaben zu erfüllen und Probleme durch die Auswahl und Anwendung grundlegender Verfahren, Werkzeuge, Materialien und Informationen zu lösen.

**Verantwortung und Eigenständigkeit:** Übernahme von Verantwortung für die Erfüllung von Aufgaben im Arbeits- oder Lernbereich; Anpassen der eigenen Handlungsweise an die Umstände bei der Lösung von Problemen.

### **Niveau 4**

**Wissen:** Faktisches und theoretisches Wissen in vielfältigen Kontexten in einem Arbeits- oder Lernbereich

**Fertigkeiten:** Verschiedene kognitive und praktische Fertigkeiten, die erforderlich sind, um Lösungen für spezifische Probleme in einem Arbeits- oder Lernbereich zu entwickeln

**Verantwortung und Eigenständigkeit:** Selbstständiges Tätigwerden innerhalb der Handlungsparameter von Arbeits- oder Lernkontexten, die in der Regel bekannt sind, sich jedoch ändern können; Beaufsichtigung der Routinearbeit anderer Personen, wobei eine gewisse Verantwortung für die Bewertung und Verbesserung der Arbeits- oder Lernaktivitäten übernommen wird.

### **Niveau 5**

**Wissen:** Umfassendes spezialisiertes faktisches und theoretisches Wissen in einem Arbeits- oder Lernbereich und Kenntnis der Grenzen dieses Wissens.

**Fertigkeiten:** Weitreichende kognitive und praktische Fertigkeiten, die erforderlich sind, um kreative Lösungen für abstrakte Probleme zu entwickeln.

**Verantwortung und Eigenständigkeit:** Übernahme der Steuerung und Beaufsichtigung im Zusammenhang mit Arbeits- oder Lernaktivitäten bei unvorhersehbaren Veränderungen; Überprüfen und Weiterentwickeln der eigenen Leistung und der Leistung anderer.

---

## **Niveau 6**

**Wissen:** Fortgeschrittene Kenntnisse in einem Arbeits- oder Lernbereich einschliesslich eines kritischen Verständnisses von Theorien und Grundsätzen.

**Fertigkeiten:** Fortgeschrittene Fertigkeiten, nachweisliche Fähigkeit und Innovativität, erforderlich, um komplexe und unvorhersehbare Probleme in einem speziellen Arbeits- oder Lernbereich zu lösen.

**Verantwortung und Eigenständigkeit:** Komplexe technische oder berufliche Aktivitäten oder Projekte leiten, Übernahme von Verantwortung für die Entscheidungsfindung in unvorhersehbaren Arbeits- oder Studienkontexten; Übernahme von Verantwortung für die Steuerung der beruflichen Entwicklung von einzelnen Personen oder Gruppen.

## **Niveau 7**

**Wissen:** Hochspezielle Fachkenntnisse, teilweise führendes Wissen in einem Arbeits- bzw. Lernbereich als Grundlage für innovative Denk- und/oder Forschungsweisen.

**Fertigkeiten:** Spezielle Problemlösungsfertigkeiten, die für die Forschung und/oder Innovation benötigt werden, um neues Wissen und neue Verfahren zu entwickeln und Wissen aus verschiedenen Bereichen zu integrieren.

**Verantwortung und Eigenständigkeit:** Steuern und Verändern von Arbeits- oder Studienkontexten, die komplex und unvorhersehbar sind und neue strategische Ansätze erfordern; Übernahme von Verantwortung für den Beitrag von Fachwissen und Praktiken und/oder die Überprüfung der strategischen Leistung von Teams.

## **Niveau 8**

**Wissen:** Spitzenkenntnisse in einem Arbeits- oder Lernbereich und an der Schnittstelle zwischen verschiedenen Bereichen.

**Fertigkeiten:** Weitestgehend fortgeschrittene und spezialisierte Fertigkeiten und Methoden, einschliesslich Synthese und Beurteilung, zur Lösung zentraler Fragestellungen in Forschung und/oder Innovation und zur Erweiterung und Neufestlegung bestehenden Wissens oder beruflicher Praktiken.

**Verantwortung und Eigenständigkeit:** Beweis erheblicher Führungsstärke, Innovation, Eigenständigkeit, schulischer und beruflicher Integrität des nachhaltigen Einsatzes für die Entwicklung neuer führender Ideen oder Prozesse für den Arbeits- oder Lernbereich einschliesslich der Forschung.

---

**A02 ICT-Berufe nach CH-ISCO 19**

<b>CH-ISCO 19</b>	<b>Beruf</b>	<b>Subgruppe</b>	<b>Hauptgruppe</b>
25140, 25120, 25121	Softwareengineering	Softwareengineering	Informatikberufe
25122	Wirtschaftsinformatik	Wirtschaftsinformatik	Informatikberufe
25123	System-Engineering u. -Architektur	System-Engineering und -Architektur	Informatikberufe
25124	ICT-Projektmanagement	ICT-Projektmanagement	Informatikberufe
25101	Informatikingenieurinnen und -ingenieure	Ingenieurinformatik	Informatikberufe
25111	ICT-Architektur und -Controlling	Systemanalytik	Informatikberufe
25112	ICT-Beratung	Systemanalytik	Informatikberufe
25210, 25220, 25230, 25290	Netzwerkspezialisten	Netzwerkspezialisten	Informatikberufe
25291	Sicherheitsspezialisten	ICT-Security	Informatikberufe
25130	Mediamatikerinnen und Mediamatiker	Mediamatiker	Informatikberufe
25000, 25191, 23560, 24340	Übrige Informatikerinnen und Informatiker	Übrige Informatik	Informatikberufe
13300	ICT-Führungskräfte	ICT-Führungskräfte	ICT-Führungskräfte
35120, 74220	Technische Anwenderbetreuung	Technische Anwenderbetreuung	Technikberufe
35100, 35110, 35130, 35140	Technischer Betrieb	Technik, Betrieb	Technikberufe
21520	Elektronik-Technik	Technik, Elektronik	Technikberufe
21530, 35210, 35220	Telekommunikationstechnik	Technik, Telekommunikation	Technikberufe
21660	Grafik- und Multimediadesignerinnen und -designer	Grafik/Multimediadesign	Grafik/Multimediadesign

**A03 Berufsgruppe gemäss Swiss-ICT**

Berufsgruppe	Berufs- Nummer	Berufsbezeichnung
	09	Gesamtleitung: ICT oder ICT und Organisation
PLANUNG (PLAN)	02	Gesamtleitung: Planung, Steuerung und Beratung
	46	ICT-Architekt:in
	54	ICT-Berater:in
	22	ICT-Controller:in
	44	ICT-Qualitätsmanager:in
	19	ICT-Sicherheitsbeauftragte:r
	48	ICT-Sourcing-Manager:in
ENTWICKLUNG (BUILD)	03	Gesamtleitung: Design, Engineering, Bereitstellung und Implementierung
	35	Applikations-Entwickler:in
	36	Data Scientist
	12	Datenbank-Spezialist:in
	67	ICT Requirements Engineer
	20	ICT-Security-Spezialist:in
	65	ICT-System-Ingenieur:in
	58	ICT-Test-Ingenieur:in
	49	ICT-Testmanager:in
	37	Netzwerk-Spezialist:in
	90	Software-Ingenieur:in
	25	User-Experience-Architekt:in
	26	Wirtschaftsinformatiker:in
BETRIEB (RUN)	04	Gesamtleitung: Betrieb, Administration und Unterstützung
	28	Applikations-Manager:in
	77	Datenbank-Administrator:in
	64	ICT Operator
	33	ICT System Controller

	69	ICT-Change-Manager:in
	41	ICT-Helpdesk-Mitarbeiter:in
	51	ICT-Produktionsplaner:in
	21	ICT-Security-Operations-Manager:in
	94	ICT-Service-Manager:in
	73	ICT-Supporter:in
	78	ICT-System-Administrator:in
	14	ICT-System-Spezialist:in
	62	ICT-Techniker:in
	39	Netzwerk-Administrator:in
PROJEKTMA- NAGEMENT (PM)	05	Gesamtleitung: Projektmanagement
	47	Programm-Manager:in
	89	Projektleiter:in
	84	Projektmanagement-Officer:in
ORGANISATION UND BETRIEBSWIRT- SCHAFT (ORG)	06	Gesamtleitung: Organisation
	95	Business-Analyst:in
	98	Organisations-Manager:in
	96	Prozess-Manager:in
	97	Unternehmensorganisator:in
METHODIKBEZOGENE BERUFE (AGILE)	87	Product Manager
	34	Product Owner
	86	Release Train Engineer (RTE)
	88	Scrum Master
	27	DevOps Engineer
ANWEN- DUNG- INFOR- MATIK	60	Mediamatiker:in

**A04 Die Kompetenzkategorien des e-CF**

<b>Dimension 1</b>	<b>Kategorie</b>	<b>Dimension 2</b>	<b>Dimension 3</b>
<b>PLANEN</b>	A1	1. Ausrichtung der Informationssystem- u. Geschäftsstrategie	- e-4 bis e-5
	A2	2. Dienstleistungsmanagement	- e-3 bis e-4
	A3	3. Entwicklung von Geschäftsplänen	- e-3 bis e-5
	A4	4. Produkt-/Serviceplanung	- e-2 bis e-4
	A5	5. Architekturspezifikation	- e-3 bis e-5
	A6	6. Anwendungsspezifikation	- e-1 bis e-3
	A7	7. Trendschau Technologie und Innova- tion	- e-3 bis e-5
	A8	8. Nachhaltigkeitsmanagement	- e-3 bis e-4
	A9	9. Innovation	- e-4 bis e-5
	A10	10. Benutzererlebnis	- e-2 bis e-4
<b>ERSTELLEN</b>	B1	11. Anwendungsentwicklung	- e-1 bis e-3
	B2	12. Komponentenintegration	- e-2 bis e-4
	B3	13. Testen	- e-1 bis e-4
	B4	14. Lösungsimplementierung	- e-1 bis e-3
	B5	15. Erstellen von Dokumentationen	- e-1 bis e-3
	B6	16. ICT-Systementwicklung	- e-3 bis e-4
<b>DURCHFÜHREN</b>	C1	17. Anwenderbetreuung	- e-1 bis e-3
	C2	18. Veränderungsunterstützung	- e-2 bis e-3
	C3	19. Service-Administration	- e-1 bis e-3
	C4	20. Problemmanagement	- e-2 bis e-4
	C5	21. Systemmanagement	- e-1 bis e-3
<b>ERMÖGLICHEN</b>	D1	22. Entwicklung von Informationssicher- heitsstrategien	- e-4 bis e-5
	D2	23. Entwicklung von ICT-Qualitätsstrate- gien	- e-4 bis e-5
	D3	24. Bestimmung von Aus- und Weiterbil- dungsmassnahmen	- e-2 bis e-3
	D4	25. Beschaffung	- e-2 bis e-4

	D5	26. Umsatzentwicklung	- e-2 bis e-4
	D6	27. Digitales Marketing	- e-2 bis e-4
	D7	28. Datenwissenschaft und -analyse	- e-2 bis e-5
	D8	29. Vertragsmanagement	- e-2 bis e-4
	D9	30. Personalentwicklung	- e-2 bis e-4
	D10	31. Informations- und Wissensmanagement	- e-3 bis e-5
	D11	32. Bedarfserkennung	- e-3 bis e-5
STEUERN	E1	33. Prognoseerstellung	- e-3 bis e-4
	E2	34. Projekt- und Portfoliomanagement	- e-2 bis e-5
	E3	35. Risikomanagement	- e-2 bis e-4
	E4	36. Management von Geschäftsbeziehung	- e-3 bis e-4
	E5	37. Prozessoptimierung	- e-3 bis e-4
	E6	38. ICT-Qualitätsmanagement	- e-2 bis e-4
	E7	39. Management von Geschäftsveränderungen	- e-3 bis e-4
	E8	40. Informationssicherheitsmanagement	- e-2 bis e-4
	E9	41. IS-Governance	- e-4 bis e-5

## **A05 e-CF und Beschreibung**

**A1 Ausrichtung der Informationssystem- und Geschäftsstrategie:** Antizipiert langfristige Geschäftsanforderungen, beeinflusst die Verbesserung der Prozesseffizienz und -effektivität der Organisation. Bestimmt das IS-Modell und die Unternehmensarchitektur im Einklang mit der Unternehmenspolitik und gewährleistet eine sichere Umgebung. Erkennt potenzielle Risiken und Geschäftsanforderungen, um die Belastbarkeit in der Abstimmung der Systeme und Dienstleistungen mit der Geschäftsstrategie sicherzustellen. Trifft strategische Entscheidungen zu IS-Richtlinien für das Unternehmen, einschliesslich Beschaffungsstrategien.

**A2 Dienstleistungsmanagement:** Definiert und validiert Dienstleistungsvereinbarungen (SLA) und passt zugrundeliegende Leistungsverträge an die angebotenen Dienstleistungen an. Verhandelt Dienstleistungsniveaus unter Berücksichtigung der Anforderungen und Kapazitäten von Akteuren und Unternehmen.

**A3 Entwicklung von Geschäftsplänen:** Befasst sich mit dem Design und der Struktur eines Geschäfts- oder Produktplans, einschliesslich der Identifizierung von alternativen Ansätzen und Ertragsprognosen. Berücksichtigt die möglichen und anwendbaren Beschaffungsmodelle. Präsentiert Kosten-Nutzen-Analysen und begründete Argumente zur Unterstützung der ausgewählten Strategie. Stellt die Einhaltung der Geschäfts- und Technologiestrategie sicher. Kommuniziert und vermarktet den Geschäftsplan an relevante Akteure und berücksichtigt dabei politische, finanzielle und organisatorische Interessen.

**A4 Produkt-/Serviceplanung:** Analysiert und legt den aktuellen und angestrebten Status fest. Schätzt kritisch Kosteneffektivität, Risiken, Chancen, Stärken und Schwächen ab. Erstellt strukturierte Pläne; legt Zeitrahmen und Meilensteine, die die Optimierung der Aktivitäten und Ressourcen sicherstellen, fest. Verwaltet das Service-Portfolio und die Änderungsanfragen. Definiert Liefermengen und stellt einen Überblick über zusätzliche Dokumentationsanforderungen bereit. Legt die richtige Handhabung der Produkte in Übereinstimmung mit den aktuellen Regularien fest.

---

**A5 Architekturspezifikation:** Legt fest, entwickelt weiter, aktualisiert und stellt einen formalen Ansatzes zur Umsetzung von Lösungen und Dienstleistungen entsprechend der Notwendigkeit zum Entwickeln und Betreiben der IS-Architektur unter Berücksichtigung des Geschäfts, des Managements und der Daten- und Informationsinfrastruktur, bereit. Ermittelt Änderungsanforderungen und damit verbundene Komponenten: Hardware, Software, Anwendungen, Prozesse, Dienstleistungen, Informationen und Technologieplattform. Berücksichtigt Interoperabilität, Umkehrbarkeit, Skalierbarkeit, Gebrauchstauglichkeit, Zugänglichkeit und Sicherheit, einschliesslich der Notwendigkeit, die Entwicklung und das Management von Schwachstellen in bestehenden und aufkommenden Technologien zu berücksichtigen. Aufrechterhalten der Abstimmung zwischen der Geschäftsentwicklung und den Technologieentwicklungen und Dienstleistungen, um die Kapazität der IT-Lösung gemäss der SLA sicherzustellen.

**A6 Anwendungsspezifikation:** Analysiert, legt fest, aktualisiert und stellt ein Implementierungsmodell für die Anwendung entsprechend den IS-Grundsätzen und in Übereinstimmung mit den Anwender-/ Kundenbedürfnissen bereit. Wählt angemessene technische Optionen für die Anwendungsspezifikation, die das Gleichgewicht zwischen Kosten und Qualität optimiert, aus. Entwickelt Datenstrukturen und baut Systemstrukturen mithilfe von Modellierungssprachen auf der Grundlage von Analyseergebnissen auf. Stellt sicher, dass alle Aspekte der Interoperabilität, Gebrauchstauglichkeit, Zugänglichkeit und Sicherheit berücksichtigt werden. Identifiziert ein gemeinsames Referenzrahmenwerk auf der Grundlage von Entwicklungsmodellen, um die Modelle mit repräsentativen Anwendern zu validieren (z.B. iterativer Ansatz).

**A7 Trendschau Technologie und Innovation:** Untersucht die jüngsten ICT-Technologieentwicklungen, um ein Verständnis für aufkommende Technologien zu entwickeln. Regt an und prüft interne und externe Quellen (einschliesslich z.B. Forschungsaktivitäten, Patente, Gründungsaktivitäten, digitale Communities) für innovative Ideen und Möglichkeiten. Arbeitet innovative Lösungen für die Übernahme oder Integration bestehender oder neuer Technologie und/oder Ideen in bestehende Produkte, Anwendungen oder Services bzw. für die Erstellung neuer Lösungen aus.

**A8 Nachhaltigkeitsmanagement:** Schätzt die Bedeutung von ICT-Lösungen bezüglich der Umweltverantwortung, einschliesslich Energieverbrauch, Abfallaufbereitung und Umweltschutzvorschriften ab. Analysiert die Aussichten und Einflüsse im Bereich der sozialen und finanziellen Nachhaltigkeit von ICT-Projekten, -Entwicklungen, -Dienstleistungen und -Operationen. Berät die Geschäfts- und ICT-Akteure bezüglich

---

nachhaltiger Alternativen, die im Einklang mit der Geschäftsstrategie stehen. Wendet eine ICT-Beschaffungs- und -Verkaufspolitik an, die den Umweltverantwortungen gerecht wird.

**A9 Innovation:** Entwickelt kreative Lösungen für die Vorlage neuer Konzepte, Ideen, Produkte oder Services. Denkt modern und offen bei der Vorstellung der Ausschöpfung von technologischen Fortschritten zur Berücksichtigung der Geschäfts-/Gesellschaftsanforderungen oder bei der Forschungsausrichtung.

**A10 Benutzererlebnis:** Versteht und nutzt grundlegende Prinzipien der Mensch-Computer-Interaktion zur Entwicklung digitaler Produkte und Dienstleistungen, die innovativ, einfach anzuwenden, sicher und effizient sind. Versteht die Anforderungen und Ziele der Benutzer und wendet das Verständnis des Benutzerverhaltens zur Entwicklung alternativer Lösungen und Funktionen für das digitale Produkt an, um ein optimales Benutzererlebnis zu schaffen.

**B1 Anwendungsentwicklung:** Interpretiert die Anwendungsspezifikation, um eine geeignete Anwendung entsprechend den Kundenbedürfnissen zu entwickeln. Übernimmt bestehende Lösungen, z.B. durch Portierung einer Anwendung auf ein anderes Betriebssystem. Codiert Produktentwicklungsstufen, bereinigt darin enthaltene Fehler (engl. *debugging*), testet und dokumentiert Entwicklungsstufen. Wählt angemessene technische Lösungen für die Entwicklung, z.B. Wiederverwendung, Optimierung oder Neukonfiguration bestehender Komponenten aus. Optimiert Effizienz, Kosten und Qualität. Validiert Ergebnisse mit Anwendervertretern, integriert und nimmt die Gesamtlösung in Betrieb.

**B2 Komponentenintegration:** Integriert Hardware-, Software- oder Teilsystemkomponenten in ein bestehendes oder neues System. Hält festgelegte Prozesse und Verfahren wie Konfigurations- und Paketmanagement ein. Berücksichtigt die Kompatibilität von bestehenden und neuen Modulen, um die Systemintegrität, Systeminteroperabilität und Informationssicherheit sicherzustellen. Verifiziert und prüft die Systemkapazität und -leistung sowie die Dokumentation der erfolgreichen Integration.

---

**B3 Testen:** Erarbeitet und führt systematische Testverfahren für ICT-Systeme oder Gebrauchstauglichkeitsanforderungen von Kunden durch, um die Einhaltung der Designspezifikationen herzustellen. Stellt sicher, dass neue oder überarbeitete Komponenten oder Systeme erwartungsgemäss funktionieren. Stellt die Einhaltung interner, externer, nationaler und internationaler Standards sicher, einschliesslich Gesundheit und Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Leistung, Zuverlässigkeit oder Kompatibilität. Erstellt Dokumente und Berichte zum Nachweis von Zertifizierungsanforderungen.

**B4 Lösungsimplementierung:** Führt geplante und notwendige Eingriffe zur Implementierung von Lösungen und Services, einschliesslich Installation, Sicherung, Aktualisierung oder Ausserbetriebnahme, unter Einhaltung vordefinierter allgemeiner Praxisstandards aus. Konfiguriert Hardware, Software oder das Netzwerk, um die Interoperabilität von Systemkomponenten sicherzustellen und jegliche resultierenden Fehler, Unverträglichkeiten oder Verluste (Schäden) zu beseitigen. Gegebenenfalls Einbindung zusätzlicher Fachkraftressourcen wie z.B. externe Netzwerkanbieter. Formelle Übergabe einer vollständig funktionstüchtigen Lösung und einer vollständigen Dokumentation an das ICT-Management des Benutzers, in der alle relevanten Informationen einschliesslich Ausstattungsempfänger, Konfiguration und Leistungsdaten aufgezeichnet sind.

**B5 Erstellen von Dokumentationen:** Erstellt Dokumente durch die Einbindung von Informationen und Aufrechterhaltung der Konformität mit den relevanten Anforderungen. Wählt geeignete Stile und Formate durch Ermittlung des Medientyps und der Präsentationsart der Dokumentation aus. Erstellt Vorlagen für Dokumentenmanagementsysteme. Stellt sicher, dass die Dokumentation die Kunden-, technischen und ICT-Anwendungsentwicklungsprozess-Anforderungen erfüllt und dass die bestehenden Dokumente gültig und aktuell sind. Unterstützt bei der Entwicklung interaktiver Dokumente.

**B6 ICT-Systementwicklung:** Erstellt erforderliche Netzwerke/Netzwerkverbindungen, Komponenten und Schnittstellen. Nutzt eine systematische Methodologie zur Analyse und technischen Planung von Infrastrukturplattformen oder -lösungen für Cloud, IoT und andere Technologien, um die Geschäfts- und technischen Anforderungen zu erfüllen. Erstellt Systemstrukturmodelle und prüft das Systemverhalten, um physische Geräte,

---

Netzwerke, Hardware- und/oder Softwarekomponenten zu integrieren. Stellt die Informationssicherheit, des Datenschutzes und der Energieeffizienz sicher. Führt Tests durch, um sicherzustellen, dass die Anforderungen erfüllt werden.

**C1 Anwenderbetreuung:** Reagiert auf Anwenderfragen und -probleme und dokumentiert relevante Informationen. Sichert die Problemlösung oder leitet Vorfälle weiter und optimiert die Systemleistung entsprechend vordefinierter SLA. Versteht, wie die Ergebnisse der Problemlösung und die daraus resultierende Kundenzufriedenheit überwacht werden können.

**C2 Veränderungsunterstützung:** Beurteilt, implementiert und berät zur Weiterentwicklung einer ICT-Lösung und beurteilt Veränderungen und ihre Auswirkungen. Sichert wirksame Kontrollen und zeitliche Planung von Software- oder Hardware-Modifikationen, um mehrfache Upgrades zu verhindern, die zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen. Minimiert Servicestörungen als Folge von Änderungen und hält festgelegte SLA ein. Stellt die Berücksichtigung und Einhaltung von Verfahren zur Informationssicherheit sicher.

**C3 Service-Administration:** Stellt sicher, dass die Servicelieferung den festgelegten SLA entspricht. Ergreift proaktive Massnahmen, um stabile und sichere Anwendungen und ICT-Infrastruktur sicherzustellen, damit potenzielle Servicestörungen vermieden werden, wobei Kapazitätsplanung und Informationssicherheit zu berücksichtigen sind. Aktualisiert die betriebliche Dokumentenbibliothek und protokolliert alle Servicevorfälle. Pflegt Überwachungs- und Managementwerkzeuge (d. h. Skripte, Verfahren). Pflegt IS-Services. Verwaltet alle Aspekte der Serviceverfügbarkeit.

**C4 Problemmanagement:** Steuert Lebenszyklen von Vorfällen und Problemen. Identifiziert und beseitigt die eigentlichen Ursachen von Vorfällen. Verfolgt proaktive Ansätze bei der Vermeidung oder Identifizierung der eigentlichen Ursache von ICT-Problemen. Nutzt ein Wissenssystem, das auf dem wiederholten Auftreten von häufigen Fehlern basiert, behebt oder eskaliert Vorfälle. Optimiert System- oder Komponentenleistungen.

**C5 Systemmanagement:** Überwacht und kontrolliert die IT-Services und ihre zugrundeliegenden physischen Systeme und Hardware. Verwaltet Hardware, Anwendungen, Netzwerke, Server, virtuelle Ressourcen und andere technische Systeme. Stellt aktualisierte Administrationen von

---

Ressourcen, Benutzern und Authentifizierungen sicher. Verwaltet Geräte in der Bring-Your-Own (BYOD) Organisation, um die Produktivität und Flexibilität der Benutzer zu ermöglichen, Datenverluste zu verhindern und die Datensicherheit zu verbessern.

**D1 Entwicklung von Informationssicherheitsstrategien:** Legt eine formale Organisationsstrategie einschliesslich Organisationsumfang und -kultur fest und stellt diese auch bereit, um die Sicherheit und den Schutz von Informationen gegenüber externen und internen Bedrohungen aufrechtzuerhalten. Analysiert die Geschäfts- und Technologiestrategie sowie Bedrohungsentwicklungen, um potenzielle Schwachstellen und Risikominderungsanforderungen zu antizipieren. Verfolgt gesetzliche, regulatorische und gesellschaftliche Erwartungen hinsichtlich der Sicherheit von Services und empfindlichen Daten. Schafft die Grundlage für das Informationssicherheitsmanagement, einschliesslich Rollenidentifikation und Verantwortlichkeiten. Verwendet definierte Standards zum Aufstellen von Zielsetzungen für Informationsintegrität, Verfügbarkeit und Datenschutz.

**D2 Entwicklung von ICT-Qualitätsstrategien:** Definiert, verbessert und entwickelt eine formale Strategie zur Erfüllung der Kundenerwartungen und zur Verbesserung der Geschäftsentwicklung (Kosten-Risiko-Bilanz) weiter. Identifiziert kritische Prozesse, die die Dienstleistungserbringung und Produktleistung beeinflussen, für die Beschreibung im ICT-Qualitätsmanagementsystem. Verwendet definierte Standards zum Formulieren von Zielsetzungen für Servicemanagement, Produkt-, Daten- und Prozessqualität. Identifiziert Verantwortlichkeiten des ICT-Qualitätsmanagements.

**D3 Bestimmung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen:** Definiert und setzt die ICT-Weiterbildungspolitik um, um organisationsbezogenen Fertigungsanforderungen und mangelnden Fertigkeiten zu begegnen. Bindet dieselben in interne Mitarbeiterbeschäftigungspläne als Werkzeuge zur Unterstützung der Karriereentwicklung ein. Strukturiert, organisiert und setzt Weiterbildungsprogramme auf und bewertet die Weiterbildungsqualität über einen Feedbackprozess und implementiert kontinuierliche Verbesserungen. Passt Weiterbildungspläne an, um Bedarfsänderungen zu berücksichtigen.

**D4 Beschaffung:** Verwendet konsistente Beschaffungsverfahren, einschliesslich Anwendung der folgenden Teilprozesse: Spezifikationsanforderungen, Lieferantenidentifikation, Angebotsanalyse, Bewertung der Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit von Produkten, Lieferanten und ihrer

---

Prozesse, Vertragsverhandlung, Lieferantenauswahl und Vertragsabschluss/Auftragserteilung. Stellt sicher, dass der gesamte Beschaffungsprozess zweckentsprechend ist, die gesetzlichen Anforderungen erfüllt und Mehrwert für die Organisation schafft.

**D5 Umsatzentwicklung:** Erstellt systematische Prozesse für den Verkauf und die Vermarktung der Produkte und Dienstleistungen der Organisation einschliesslich gegebenenfalls Wiederverkäufer (VAR); einschliesslich des Verständnisses der Kundenanforderungen, der Umsatzprognose, der Bewertung von Geschäftsaussichten und Verhandlungstaktiken. Entwickelt technische Angebote, um den Lösungsanforderungen des Kunden zu entsprechen und dem Verkaufspersonal ein wettbewerbsfähiges Angebot zur Verfügung zu stellen.

**D6 Digitales Marketing:** Versteht die Grundsätze des digitalen Marketings. Unterscheidet zwischen traditionellen und digitalen Ansätzen. Nimmt die Vielfalt der verfügbaren Vertriebskanäle wahr. Beurteilt die Wirksamkeit der verschiedenen Ansätze und verwendet exakte Messtechniken. Plant eine schlüssige Strategie mit den wirksamsten verfügbaren Mitteln. Versteht Sachverhalte des Datenschutzes und des Schutzes der Privatsphäre, die mit der Umsetzung der Vermarktungsstrategie verbunden sind.

**D7 Datenwissenschaft und -analyse:** Nutzt und wendet Datenanalysetechniken wie Data Mining, Maschinenlernen, präskriptive und prädiktive Analytik an, um Erkenntnisse über Daten zur Behandlung der Herausforderungen und Chancen der Organisation zu nutzen. Identifiziert, extrahiert und integriert heterogene Daten aus zahlreichen Quellen unter Beachtung der ethischen Aspekte und stellt die Erfüllung der Datenschutzvorschriften sicher. Beurteilt vorhandene Daten und identifiziert neue Datenanforderungen einschliesslich sozialer Netzwerke und Open Data zum Vorteil der Organisation.

**D8 Vertragsmanagement:** Erstellt und verhandelt Verträge entsprechend den Organisationsprozessen. Stellt sicher, dass Verträge und Arbeitsergebnisse pünktlich vorliegen, die Qualitätsstandards eingehalten werden und den Konformitätsanforderungen entsprechen. Behandelt Nichtkonformitäten, leitet wesentliche Aspekte weiter, steuert Wiederherstellungspläne und ändert gegebenenfalls Verträge. Beibehalten der Budgetintegrität.

---

Beurteilt und behandelt die Konformität von Lieferanten bezüglich gesetzlicher, Gesundheitsschutz- und Sicherheitsstandards. Entwickelt und pflegt Lieferantenbeziehungen und regelmässige Kommunikation.

**D9 Personalentwicklung:** Ermittelt Einzel- und Gruppenkompetenz unter Identifizierung der erforderlichen und der fehlenden Fertigkeiten. Überarbeitet Weiterbildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten und wählt geeignete Methodik unter Berücksichtigung der individuellen, Projekt- und Geschäftsanforderungen aus. Leitet und/oder betreut Einzelpersonen und Teams, um dem Bildungsbedarf gerecht zu werden.

**D10 Informations- und Wissensmanagement:** Identifiziert Informationen und Wissen mit Relevanz für die Organisation und entwickelt Prozesse und Strukturen zur Verwaltung von Informationen und Wissen. Erstellt eine Informationsstruktur, die die Nutzung, Optimierung und gemeinsame Nutzung der Informationen ermöglicht. Versteht geeignete Werkzeuge zur Anwendung bei der Erstellung, Extraktion, Pflege, Erneuerung und Verbreitung von geschäftlichen Informationen, um Nutzen aus dem Informationsvermögen zu ziehen.

**D11 Bedarfserkennung:** Hört internen/externen Kunden aktiv zu, artikuliert und verdeutlicht ihre Bedürfnisse. Steuert die Beziehung zu allen Akteuren, um sicherzustellen, dass die Lösungen und Services den Geschäftsanforderungen entsprechen. Schlägt verschiedene Lösungen vor (z.B. Eigenfertigung oder Zukauf), indem eine kontextbezogene Analyse zur Unterstützung einer anwenderzentrierten Systemgestaltung durchgeführt wird. Berät Kunden bei der Wahl der geeigneten Lösung. Fungiert als Fürsprecher für den Implementierungs- oder Konfigurationsprozess der gewählten Lösung.

**E1 Prognoseerstellung:** Wertet Marktanforderungen aus und bewertet die Marktakzeptanz von Produkten oder Services. Beurteilt das Potenzial der Organisation hinsichtlich der Erfüllung zukünftiger Produktions- und Qualitätsanforderungen. Wendet relevante Metriken an, um das Treffen präziser Entscheidungen zur Unterstützung von Produktion, Marketing, Verkauf und Vertrieb zu ermöglichen.

**E2 Projekt- und Portfoliomanagement:** Setzt Pläne für ein Änderungsprogramm um. Plant und lenkt ein einzelnes oder ein Portfolio von ICT-Projekten, um die Koordination und Steuerung von Wechselbeziehungen sicherzustellen. Organisiert Projekte zur Entwicklung oder Implementierung

---

neuer, intern oder extern definierter Prozesse, um identifizierte geschäftliche Anforderungen zu erfüllen. Legt Aktivitäten, Verantwortungen, kritischen Meilensteinen, Ressourcen, Qualifikationsbedarf, Schnittstellen und Budget fest, optimiert Kosteneffizienz und Zeitausnutzung, minimiert Verluste und strebt nach hoher Qualität. Entwickelt Alternativpläne, um auf mögliche Implementierungsprobleme zu reagieren. Liefert Projekte im Zeit- und Kostenrahmen entsprechend den ursprünglichen Anforderungen unter Berücksichtigung wechselnder Umstände. Erstellt und pflegt Dokumente zur Unterstützung der Überwachung des Projektverlaufs.

**E3 Risikomanagement:** Setzt das Risikomanagement im gesamten Informationssystem durch die Anwendung der unternehmensdefinierten Risikomanagementpolitik und -verfahren um. Beurteilt das Risiko für das Geschäft der Organisation einschliesslich Internet, Cloud und mobile Endgeräte. Dokumentiert potenzielle Risiken und Risikobegrenzungspläne.

**E4 Management von Geschäftsbeziehung:** Entwickelt positive Geschäftsbeziehungen mit verschiedenen Akteuren zur Förderung der multidisziplinären Teamzusammenarbeit. Pflegt regelmässige Kommunikation mit Kollegen, Kunden, Partnern und Lieferanten und zeigt Einfühlungsvermögen für ihre verschiedenen Kontexte und Perspektiven. Stellt sicher, dass Anforderungen, Anliegen oder Beschwerden der verschiedenen Akteure verstanden und entsprechend den organisationspolitischen Richtlinien berücksichtigt werden.

**E5 Prozessoptimierung:** Misst die Wirksamkeit bestehender oder neuer ICT-Prozessansätze (Waterfall, Agile, DevOps usw.). Gestaltet und implementiert Prozess- oder Technologieänderungen, um die Organisation durch einen dauerhaften Lernprozess zu unterstützen. Beurteilt und behandelt Risiken in Verbindung mit einer Prozessänderung.

**E6 ICT-Qualitätsmanagement:** Führt ICT-Qualitätskriterien zur Aufrechterhaltung oder Verbesserung der Service- und Produktbereitstellung ein. Entwirft und legt Indikatoren für das Qualitätsmanagement im Hinblick auf die ICT-Strategie fest. Überprüft Qualitätskriterien und empfiehlt Verbesserungen, um die stetige Qualitätsverbesserung anzuleiten.

---

**E7 Management von Geschäftsveränderungen:** Beurteilt die Auswirkungen digitalen Wandels, potenzieller digitaler Innovationen und Veränderungen. Definiert Anforderungen und quantitative Bestimmungen des wirtschaftlichen Nutzens. Steuert die Einführung von Veränderungen unter Berücksichtigung struktureller und kultureller Fragen. Erhält Geschäfts- und Prozesskontinuität während der Änderung aufrecht, überwacht Auswirkungen, ergreift alle Abhilfemassnahmen und entwickelt Ansätze weiter.

**E8 Informationssicherheitsmanagement:** Steuert Informations- und Systemsicherheitspolitik unter Berücksichtigung technischer, menschlicher, organisatorischer und anderer relevanter Bedrohungen entsprechend der IT- und Geschäftsstrategie und unter Beachtung der Risikokultur der Organisation. Setzt und steuert die erforderlichen operativen und fachlichen Ressourcen ein (z.B. Forensik, Bedrohungsaufklärung und Eindringungserkennung), um die Fähigkeit zur Handhabung von Sicherheitsvorfällen sicherzustellen, und erteilt Empfehlungen für die kontinuierliche Verbesserung der Sicherheitspolitik und -strategie.

**E9 IS-Governance:** Bestimmt den Einsatz und kontrolliert das Management von Informationssystemen, Services und Daten entsprechend den Geschäftsvorgaben. Berücksichtigt alle internen und externen Parameter wie Gesetzgebung und Einhaltung von Industriestandards, um das Risikomanagement und die Ressourcenverteilung im Hinblick auf einen ausgewogenen geschäftlichen Gewinn zu erreichen.

---

**A06 Handlungskompetenzen Lehrgang Dipl. Informatiker:in HF**

<b>Allgemeine Handlungskompetenzen</b>							
<b>Unternehmens- und Führungsprozesse gestalten und verantworten</b>				<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>A1</b>	A1.1	Geschäftsprozesse des Unternehmens verantwortungsvoll ausführen		A1	x		2
	A1.2	Unternehmensprozesse überprüfen und zu Händen der Entscheidungsträger überzeugende Vorschläge zur Optimierung unterbreiten		E5	x		3
	A1.3	Fachliche Kenntnisse kombiniert mit betriebswirtschaftlichem Wissen für einen ökonomisch, ökologisch und sozial erfolgreichen Geschäftsgang einsetzen		A1	x		2
	A1.4	Transformationsprozesse im Bereich neuer Technologien, neuer Geschäftsmodelle, Reorganisationen oder Geschäftsprozessinnovationen mitgestalten, mittragen und umsetzen		A7 E7	x		3
	A1.5	Rechtliche Grundlagen, Regelungen und Normen, die für die Arbeitsumgebung und Produkte relevant sind, beachten und umsetzen		D8	x		3
	A1.6	Arbeitspsychologische Grundsätze im Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern berücksichtigen sowie sozial und verantwortungsvoll handeln		D9	x		3
	A1.7	Zusammenarbeit im Team gestalten, reflektieren und optimieren		D9	x		3
	A1.8	Die Führungsrolle in der Organisation wahrnehmen und ausgestalten		D9	x		3
	A1.9	Interpersonelle Konflikte und schwierige individuelle Situationen erkennen, ansprechen und konstruktiv an Lösungen mitarbeiten		D9	x		3

	A1.10	Die Kommunikation und Zusammenarbeit unter Berücksichtigung relevanter Genderfragen, der Diversität und interkulturellen Gegebenheiten gestalten	D9	x		3
	A1.11	Die Motivation im Team fördern und dieses zu Höchstleistungen befähigen	D9	x		3
	A1.12	Kundenbeziehungen gestalten	E4	x		3
<b>Kommunikation situationsangepasst und wirkungsvoll gestalten</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahlpflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>A2</b>	A2.1	Mündlich wie schriftlich sachlogisch, transparent und klar kommunizieren	D10	x		3
	A2.2	Das Interesse von Adressaten gewinnen und glaubwürdig sowie überzeugend kommunizieren	D10	x		3
	A2.3	Quantität und Qualität der Informationen adressatengerecht selektieren und daraus folgend die Art und Form der Information festlegen	D10	x		3
	A2.4	Arbeitsergebnisse mit geeigneten medialen und rhetorischen Elementen zielgruppenadäquat präsentieren	D10	x		3
	A2.5	Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) professionell einsetzen und etablieren	D10	x		3
	A2.6	Die branchenspezifischen Fachtermini des Engineerings verwenden und adressatengerecht kommunizieren	B5	x		3
	A2.7	Berichte professionell und in einer für die Adressaten verständlichen Weise verfassen	B5	x		3
	A2.8	Im Arbeitsumfeld mündlich wie schriftlich in Englisch auf Niveau B1 kommunizieren	D10	x		B1

<b>Die persönliche Entwicklung reflektieren und aktiv gestalten</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>A3</b>	A3.1	Die eigenen Kompetenzen bezüglich der beruflichen Anforderungen regelmässig reflektieren, bewerten und daraus den Lernbedarf ermitteln	D3	x		3
	A3.2	Neues Wissen mit geeigneten Methoden erschliessen und arbeitsplatzrelevante Weiterbildung realisieren	D10	x		3
	A3.3	Neue Technologien kritisch reflexiv beurteilen, adaptieren und integrieren	A7	x		3
	A3.4	Die eigenen digitalen Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickeln	D3	x		3
	A3.5	Das eigene Denken, Fühlen und Handeln reflektieren und geeignete persönliche Entwicklungsmassnahmen definieren und umsetzen	D3	x		3
<b>Berufsspezifische Handlungskompetenzen</b>						
<b>Entwicklungsmethoden zur Lösung von ICT-Problemen und Entwicklung von ICT-Innovationen zielführend einsetzen</b>						
			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B4</b>	B4.1	Innovationsprozesse methodisch mitgestalten	A9	x		3
	B4.2	ICT-Problemstellungen unter Berücksichtigung vernetzten Denkens, Entwicklung neuer ICT-Lösungen und Anwendung aktueller Technologien identifizieren, analysieren und lösen	C4	x		3
	B4.3	Kreative situativ passende Lösungen für komplexe ICT-Probleme mit ineinandergreifenden Einflussgrössen entwickeln	A9	x		4

	B4.4	Geeignete Methoden der Entscheidungsfindung aufgrund der Kriterien- und Argumentationsanalyse anwenden	C4	x		3
	B4.5	Ganzheitliche ICT-Lösungsansätze unter Berücksichtigung von technischen, sozialen, gesellschaftlichen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten entwickeln	C4	x		3
	B4.6	Aktuelle technologiebasierte Entwicklungswerkzeuge einsetzen	C4	x		3
	B4.7	Informationsquellen und Wissensnetzwerke kritisch reflexiv nutzen	D10	x		3
<b>ICT-Projekte und Vorhaben planen, leiten, umsetzen und evaluieren</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahlpflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B5</b>	B5.1	ICT-Projekte oder Vorhaben eigenständig bis zur Ausführungsreife planen und steuern	E2	x		3
	B5.2	Sich gegenseitig beeinflussende Faktoren berücksichtigen und Veränderungen antizipieren	E2	x		3
	B5.3	Die Erfolgsfaktoren, die Zusammenarbeit im Team, die Planung der Ressourcen, die Umweltbelastung und die Kostenkontrolle berücksichtigen	E2	x		2
	B5.4	Eine technische Risikoanalyse durchführen und die Ergebnisse in der Planung berücksichtigen	E2	x		3
	B5.5	Initiative und Kreativität bei der Gestaltung von Projekten sowie Durchsetzungsvermögen bei der Durchführung zeigen	E2	x		3
	B5.6	In interdisziplinären Projekten teamorientiert handeln	E2	x		3
	B5.7	Ausweichpläne, um auf potenzielle Umsetzungsprobleme zu reagieren, entwickeln	E2	x		3

	B5.8	Verhältnis zwischen Kosten und Terminen nach Vorgaben optimieren	E2	x		2
	B5.9	Dokumente, die die Überwachung des Projektfortschritts erleichtern, erstellen und pflegen	E2	x		3
	B5.10	ICT-Projekte termin- und budgetgerecht und in Übereinstimmung mit den ursprünglichen Anforderungen abschliessen	E2	x		3
<b>Eine ICT-Organisationseinheit leiten</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahlpflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B6</b>	B6.1	Aus dem Unternehmensleitbild und der ICT-Strategie die Anforderungen und Rahmenbedingungen ableiten und diese in der technischen ICT-Organisationseinheit konkret umsetzen	A1	x		3
	B6.2	Ressourcen für eine ICT-Organisationseinheit planen und budgetieren, den Mitarbeiterinsatz organisieren und die Kommunikation zu den beteiligten Stakeholdern sicherstellen	A2	x		3
	B6.3	Den Informationsbedarf für Entscheidungssituationen aufgrund von Anspruchsgruppen bestimmen	D10	x		2
	B6.4	Marktinformationen und Umfeld (Konkurrenz, Forschung etc.) in der ICT beobachten und bewerten	A2 E1	x		3
	B6.5	Risiken einer ICT-Abteilung analysieren und geeignete Massnahmen ableiten	E3	x		3
<b>Technische Anforderungen analysieren und bestimmen</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahlpflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B7</b>	B7.1	Die ICT-Architektur zielorientiert (ICT-Strategie) analysieren, beurteilen und bestimmen	E9	x		4

	B7.2	Geschäftsprozesse aus ICT-Sicht priorisieren, analysieren, spezifizieren und optimieren	E5	x		3
	B7.3	Technische Anforderungen aufnehmen und spezifizieren	E5	x		3
	B7.4	Den Einsatz von geschäftsrelevanten Systemen konzipieren	A6	x		3
	B7.5	Anforderungen für den Einsatz von Informatikmitteln spezifizieren	D11	x		3
<b>ICT-Qualität sicherstellen</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl-pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B8</b>	B8.1	Das ICT-Qualitätsmanagement-System definieren, dokumentieren, umsetzen und überwachen	E6	x		3
	B8.2	Optimierungen im Qualitätsmanagement planen und umsetzen	C2	x		3
	B8.3	Qualitäts-Messsysteme mit Indikatoren festlegen	E6	x		3
<b>Datenschutz und Datensicherheit gewährleisten</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl-pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B9</b>	B9.1	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	B1-6 E8 D1	x		3
	B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	B1-6 D1	x		3

	B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	B1-6 E8	x		3
<b>Softwarearchitektur analysieren und bestimmen</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B10</b>	B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B1-5 A5 A6		X A	3
	B10.2	Applikationen unter Beachtung übergeordneter Konzepte wie der ICT-Strategie, Standards etc. in die Softwarearchitektur integrieren	B1-5		X A	3
<b>Applikationen entwickeln, Programme erstellen und testen</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B11</b>	B11.1	Vorgaben für die Konzipierung eines Softwaresystems mit einer formalen Methode analysieren	A5 A6	x		3
	B11.2	Systemspezifikation interpretieren und die technische Umsetzung entwerfen	A5	x		3
	B11.3	Spezifikation in einer geeigneten Programmiersprache umsetzen	B1 B2	x		3
	B11.4	Entwicklungsprojekte aufgrund der Analyseergebnisse und des gewählten Vorgehens planen und leiten	E2		X A	3

	B11.5	Mobile und verteilte Applikationen unter Berücksichtigung zeitgemässer Architekturmuster bzw. Referenzarchitekturen implementieren	B1 B2		X A	3
	B11.6	Testkonzepte und Testspezifikation erstellen, Tests implementieren und auswerten sowie notwendige Massnahmen umsetzen	B3		X A	3
	B11.7	Datenbanken aufgrund konzeptioneller Datenmodelle logisch abbilden und in Applikationen integrieren	B1 B2		X A	3
	B11.8	Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für die arbeitsteilige Entwicklung und Anwendung von umfangreichen Softwaresystemen zielorientiert bereitstellen und systematisch umsetzen	B1 E2		X A	3
<b>System- und Netzwerkarchitektur bestimmen</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahlpflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B12</b>	B12.1	Die bestehende Systemarchitektur beurteilen und weiterentwickeln	A5 B2-6		X S	3
	B12.2	Die bestehende Netzwerk-Architektur analysieren, Umsetzungsvarianten definieren und eine Soll-Architektur entwickeln	A5 B2-6		X S	4
	B12.3	Bestehende ICT-Konfigurationen analysieren, Umsetzungsvarianten für die Erweiterung definieren und Soll-Konfigurationen entwickeln	A5 B2-6		X S	3
	B12.4	Die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer ICT-Organisation erheben und mögliche Lösungsvarianten vorschlagen	A5 B2-6		X S	3

<b>Konzepte und Services entwickeln</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B13</b>	B13.1	Archiv-, Backup-, Restore- und Repair-Konzepte für die Software, Datenbestände und Datenbanken erarbeiten	D1	x		3
	B13.2	Spezifische Testkonzepte erstellen und die Tests der relevanten Prüfobjekte planen	B3	x		3
	B13.3	Services gemäss Pflichtenheft planen	A4		X S	3
	B13.4	Anforderungen aus dem Service-Management analysieren, entwickeln und integrieren	A4		X S	3
	B13.5	Service-Levels unter Berücksichtigung der Servicestrategie und Kundenvorgaben entwickeln	A4		X S	3
<b>Konzepte und Services umsetzen</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B14</b>	B14.1	Technische und organisatorische Massnahmen planen und für die Einführung von Software bzw. Releases ausarbeiten	A4	x		3
	B14.2	Probleme und Fehler im operativen Betrieb überwachen, identifizieren, zuordnen, beheben oder falls erforderlich eskalieren	C4	x		3
	B14.3	Die Kundenzufriedenheit bezüglich ICT-Dienstleistungen durch Messungen und Umfragen ermitteln	A2	x		2

	B14.4	Risiken beim Betrieb von ICT-Systemen systematisch erheben und Massnahmen ableiten	E3	x		3
	B14.5	ICT-Systeme und ICT-Dienstleistungen beschaffen	D4		X S	3
	B14.6	Standardverträge für ICT-Lizenzen einsetzen	D8		X S	3
	B14.7	Verrechnungsmodell operativ erstellen, umsetzen und ICT- Dienstleistungen budgetieren und verrechnen	A2		X S	2
<b>Nachhaltiges Handeln</b>			<b>ecF Ref.</b>	<b>Pflicht</b>	<b>Wahl- pflicht</b>	<b>Niveau 1-4</b>
<b>B15</b>	B15.1	Neue und bereits bestehende ICT-Systeme bezüglich Energie- und Ressourceneffizienz sowie Umweltverträglichkeit evaluieren	A8	x		2
	B15.2	Massnahmen zur Minimierung des Energieverbrauchs ergreifen	A8	x		2
	B15.3	Den Einsatz von Material und natürlichen Ressourcen überwachen und Massnahmen zur Minimierung ergreifen	A8	x		2
	B15.4	Massnahmen zum Ersatz und zur Minimierung des Einsatzes von umweltschädigenden Materialien sowie zur Schliessung von Materialkreisläufen ergreifen	A8	x		2
	B15.5	Tätigkeiten an den Kriterien einer ökonomischen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit sowie ethischer Richtlinien ausrichten	A8	x		2
	B15.6	Interaktionen gegenüber Dritten mit Respekt und Toleranz gestalten	E4	x		2

	B15.7	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz der Mitarbeitenden sowie Umweltschutz im eigenen Wirkungsbereich als Vorgesetzte/Vorgesetzter verantworten und gestalten	A8	x		2
--	-------	--	----	---	--	---

---

## A07 Python-Skript im Jupyter Notebook

The screenshot shows a Jupyter Notebook environment. On the left, a file browser displays a directory structure under 'Masterthesis / JupyterLab /'. The file 'für Masterarbeit.py' is selected. The main area shows a code editor with the following Python code:

```

1 import requests
2 from bs4 import BeautifulSoup
3 import csv
4 import re
5
6 url = "https://www.ictjobs.ch/"
7
8 job_titles = []
9 job_links = []
10 job_dates = []
11 job_contents = []
12 job_relevanttext = []
13
14 keywords = ["Aufgaben", "Tätigkeitsbereich", "Was dich erwartet", "Das erwartet dich",
15             "Das kannst du bewirken", "Ihre Verantwortung", "Das ist Ihr Beitrag",
16             "Das können Sie bewegen", "Was du bewegst"]
17 keywords1 = ["Was wir erwarten", "Profil", "Anforderungen", "Fähigkeiten", "mitbringst",
18             "bringst du mit", "mitbringen", "Qualifikationen", "Das passt zu uns", "Hintergrund"]
19 keywords2 = ["höhere Fachschule", "studium", "informatik", "eidgenössisch"]
20
21 for page_num in range(1, 22):
22     page_url = url + "page/" + str(page_num)
23     response = requests.get(page_url) # HTTP-Anfrage an die Seite senden
24     soup = BeautifulSoup(response.text, "html.parser") # Parsing der HTML-Seite mit BeautifulSoup
25
26     job_elems = soup.find_all('div', {'class': 'offer'})
27
28     # Iteration durch alle Job-Elemente auf der Seite
29     for job_elem in job_elems:
30         # Extraktion des Titels, Links und Datums des Job-Elements
31         title_elem = job_elem.find('h2', {'itemprop': 'title'})
32         if title_elem is not None:
33             title = title_elem.find('a').text.strip()
34             link = title_elem.find('a').get('href', '')
35             date = job_elem.find('time').text.strip()
36             job_links.append(link)
37             job_dates.append(date)
38             job_titles.append(title)
39
40         # HTTP-Anfrage an den Link senden und Textinhalt extrahieren
41         response = requests.get(link)
42         soup = BeautifulSoup(response.text, "html.parser")
43         text = soup.get_text()
44         job_contents.append(text)
45

```

The screenshot shows the same Jupyter Notebook environment. The code editor now displays the continuation of the Python code:

```

45
46 # Suche nach relevanten Textausschnitten
47 relevant_text = ""
48 # Iteration durch alle Stellanzeigen
49 for keyword in keywords:
50     # Suche nach dem Muster im Textinhalt
51     pattern = re.compile(f"{keyword}(.*?)")
52     match = pattern.search(text)
53     if match:
54         # Extraktion des Textausschnitts ab dem Wort "Aufgaben" // hier jeweils ersetzt je nach Keyword
55         relevant_text += match.group(1) + " "
56         # Ausgabe des extrahierten Textausschnitts
57         print("Volltreffer!")
58         break
59     else:
60         print(date + " " + title + " " + link + " " + " " + "Nicht vorhanden")
61         job_relevanttext.append(relevant_text.strip())
62
63 #Für CSV-Datei
64 with open("ict_jobs.csv", mode="w", newline="", encoding="utf-8") as csvfile:
65     writer = csv.writer(csvfile)
66     writer.writerow(["Schlüsselwort", "Date", "Title", "Link", "Content"])
67     for i in range(len(job_titles)):
68         # Prüfen, ob ein Wort aus keywords2 im relevanten Text gefunden wurde
69         if any(keyword in job_relevanttext[i] for keyword in keywords2):
70             found_word = "Ja"
71         else:
72             found_word = "Nein"
73
74 # Suche nach relevanten Textausschnitten
75 relevant_text = ""
76 # Iteration durch alle relevanten Keywords
77 for keyword in keywords:
78     pattern = re.compile(f"{keyword}(.*?)")
79     match = re.search(pattern, job_contents[i])
80     if match:
81         relevant_text += match.group(1) + " "
82 if relevant_text:
83     writer.writerow([found_word, job_dates[i], job_titles[i], job_links[i]])

```

### **A08 Relevanter Textausschnitt Anforderungsprofil**

25.04.2023;sap hcm-spezialist/-in (befristet) 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-hcm-spezialist-in-befristet-80-100-2/?paged=2&pg=2>;Ein Studium im Bereich Informatik oder eine gleichwertig höhere Ausbildung hat du bereits abgeschlossen. Du kennst die Kernmodule des klassischen SAP HCM und wirbelst seit Jahren durch die Customizingtabellen, die Abrechnungsergebnisse und die Objektverknüpfungen? Gleichzeitig ist für dich die Abwechslung zwischen Anwenderkontakt, Beratung des Fachbereiches und der Koordination von internen und externen Ressourcen die Würze im Berufsalltag? Dann bist du bei uns genau richtig!

25.04.2023;projektleiter\*in business solutions und collaboration 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/projektleiterin-business-solutions-und-collaboration-80-100-2/?paged=2&pg=2>;Eine abgeschlossene Ausbildung / Studium in Informatik oder Wirtschaftsinformatik Kundenorientiertes und sicheres Auftreten, hohes Dienstleistungsverständnis Gute Ausdrucksweise in Deutsch und Englisch Mehrjährige Erfahrung in der Führung von Projekten Hohe Sozialkompetenz und Teamplaying Selbstständige und strukturierte Arbeitsweise Zertifizierung (IPMA, Scrum usw.) von Vorteil

24.04.2023;system engineer vmware horizon 80-100%;<https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/system-engineer-microsoft-365-80-100/?paged=2&pg=2>;Abgeschlossene Informatik-Ausbildung (Studium/Berufsausbildung) oder gleichwertige Ausbildung Mehrjährige Berufserfahrung im Bereich VMware ESX und Horizon View Gute Scripting-Kenntnisse für automatisierte Prozesse und administrative Programmieraufgaben (PowerShell) sowie gute Kenntnisse in Windows Server und Active Directory Dienstleistungsorientierte und kommunikative Persönlichkeit mit einer selbständigen Arbeitsweise Sehr gute mündliche und schriftliche Deutschkenntnisse sowie gute, technische Englischkenntnisse Bereitschaft für gelegentliche Piketthintergrundeinsätze

24.04.2023;ict-projektleiter\*in (befristet 2 jahre), 80–100 %;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/ict-projektleiterin-befristet-2-jahre-80-100/?paged=2&pg=2>;Abgeschlossene höhere Fachausbildung in Informatik oder Wirtschaftsinformatik (HF, FH, Universität) und mehrjährige Berufspraxis im Bereich IT-Projektleitung HERMES Projektmanagement Zertifizierung oder IPMA Level C Fundierte Anforderungsmanagementkenntnisse sowie Erfahrung in der Konzeption und im Aufbau von SAP-Lösungen Sehr gute Kenntnisse in der Lösungsmodellierung sowie ausgezeichnete analytische Fähigkeiten und eine strukturierte Arbeitsweise Freude an der Zusammenarbeit im Team und mit den

---

Businessverantwortlichen Adressatengerechte Kommunikation (mündlich/schriftlich) in Deutsch sowie gute Anwenderkenntnisse der M365-Plattform

22.04.2023;ict service operation manager/in 80%–100%;<https://ictjobs.ch/support-it-services/ict-service-operation-manager-in-80-100-2/?paged=2&pg=2>;Erfahrung: Sie haben praktische Berufserfahrung im Bereich von komplexen Arbeitsplatzumgebungen (Windows 11, Citrix, M365) und haben mehrere Jahre lang solche Umgebungen operativ verantwortet. Sie haben Cloud Migrationen oder Integrationen bereits durchgeführt. Persönlichkeit: Ausgeprägtes, analytisches Denken und den Blick fürs Wesentliche ist selbstverständlich für Sie. Auch in hektischen Situationen übernehmen Sie Verantwortung. Durch Ihr strukturiertes Vorgehen behalten Sie den Überblick über das operative Geschäft. Ausbildung: Sie verfügen über ein abgeschlossenes Studium in Informatik, Wirtschaftsinformatik oder gleichwertige Fachausbildung und haben Kenntnisse in IT-Service Operations und Citrix Technologien. Microsoft Azure sowie M365 Zertifizierungen sind ein Plus. Sprache: Sie haben eine gute kommunikative Kompetenz in der deutschen Sprache (schriftlich und mündlich) sowie eine stufengerechte Kommunikation.

21.04.2023;digital platform specialist (80–100%);<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/digital-platform-specialist-80-100/?paged=3&pg=3>;Du hast eine abgeschlossene Ausbildung (HF, FH) in Informatik oder Wirtschaftsinformatik oder vergleichbare Berufserfahrungen Du verfügst über Kenntnisse von aktuellen Webtechnologien (HTML5, SCSS, JavaScript), Docker und idealerweise Magnolia Du hast Erfahrungen im agilen Umfeld, idealerweise in der Rolle als Product Owner Du bringst Erfahrungen in der Projektleitung und Kenntnisse in herkömmlichen sowie agilen, modernen Arbeitsmethoden und Unternehmensstrukturen mit Du verfügst über eine ausgeprägte Organisationsfähigkeit und überzeugst mit einem sicheren Verhandlungsgeschick bei unterschiedlichen Anspruchsgruppen Ganzheitliches Denken, Konzeptionsfähigkeit, hervorragende Kommunikationsfähigkeiten, Eigeninitiative und Selbstmanagementkompetenz sind für dich selbstverständlich Erfahrung im Verwaltungsumfeld der Schweiz und Erfahrung im eGovernment von Vorteil Du hast hervorragende schriftliche und mündliche Kommunikationsfähigkeiten auf Deutsch und verfügst über gute Englischkenntnisse

20.04.2023;leiter/in operating systems 80%-100%;<https://ictjobs.ch/support-it-services/leiter-in-operating-systems-80-100/?paged=4&pg=4>;FH oder Hochschulabschluss Wirtschaftsinformatik/Informatik (HF Diplom, MAS, Master) oder vergleichbare Ausbildung Mindestens 4-5 Jahr Führungserfahrung im Bereich IT Betrieb Vertiefte

---

Kenntnisse im Bereich IT Monitoring und Workplace Support Ausgeprägte Kundenorientierung und Kommunikationsfähigkeiten, sehr gute Auffassungsgabe sowie ganzheitliches Verständnis logischer Zusammenhänge, ausgeprägtes analytisches und konzeptionelles Denken Im Rahmen Ihrer Funktion kommunizieren Sie mehrheitlich in deutscher Sprache - Sie verfügen über gute Kenntnisse einer zweiten Amtssprache und Englisch

20.04.2023;solution engineer (80–100%);<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/solution-engineer-80-100/?paged=4&pg=4>;Mindestens drei Jahre Berufserfahrung im Requirements Engineering oder als Business Analyst im IT-Umfeld sowie als System-Engineer oder Systemspezialist helfen dir dabei, diese spannende Herausforderung kompetent zu meistern Fundierte technische Fachkenntnisse im Bereich Windows, Netzwerk, IT-Infrastrukturkomponenten, IT-Sicherheit sowie Cloudlösungen. Erfahrungen in Automatisierungen und Skripting von Vorteil Ausgeprägte kommunikative und analytische Fähigkeiten auf Augenhöhe mit dem Kunden sowie den Systemspezialisten Du verfügst über sehr gute analytische Fähigkeiten, denkst pragmatisch und es fällt dir leicht, komplexe Sachverhalte verständlich zu vermitteln Du arbeitest strukturiert, gleichzeitig bist du fit in agilen Arbeitsweisen Du hast ausgeprägte kommunikative Fähigkeiten, verfügst über ein authentisches Auftreten Du beherrschst die deutsche Sprache in Wort und Schrift und hast gute Englischkenntnisse Abgeschlossene Ausbildung als Informatiker EFZ mit Weiterbildung in Informatik (FH, HF)

20.04.2023;unternehmensarchitekt/in 80%–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/unternehmensarchitekt-in-80-100/?paged=4&pg=4>;Hochschulabschluss (FH/Uni) oder Abschluss höhere Fachschule im Bereich Informatik mit mehrjähriger Erfahrung in Unternehmensarchitektur Cloud-Erfahrung von Vorteil Schnelle Auffassungsgabe und Fähigkeit, Einzelbetrachtungen in einen übergeordneten Kontext zu stellen Gute Kommunikationsskills, gutes Deutsch, gute Englisch- und mindestens gute passive Französischkenntnisse Hohe Sozialkompetenz und starke Ziel- und Ergebnisorientierung Inspirierende und durchsetzungsfähige Persönlichkeit mit Interesse an bereichsübergreifender Kollaboration in unterschiedlichen Teams

17.04.2023;avaloq application developer 100% (w/m/d) ;<https://ictjobs.ch/software-entwicklung/senior-avaloq-application-developer-100-w-m-d/> ;Eine weiterführende Ausbildung als Informatiker/-in (Stufe Fachhochschule oder höhere Fachschule) oder ausgewiesene IT-Berufserfahrung in der Finanzbranche setzen diese anspruchsvollen Tätigkeiten voraus Berufserfahrung in der Softwareprogrammierung, vorteilswise im Bankenwesen

---

Praktische Anwendungen im Umgang mit Datenbanken und in PL/SQL Kenntnisse und Erfahrungen in den Bereichen agiles Projektmanagement und IT-Architektur sowie bei den kundenspezifischen Implementierungen von Anwendungen auf der Bankenplattform Teamfähigkeit, Einsatzfreude und Selbständigkeit runden dein Profil ab

17.04.2023;ict system engineer (san/storage) 80–100% (m/w/d);<https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/ict-system-engineer-san-storage-80-100-m-w-d/>

;Hochschul- oder Fachhochschulabschluss in Informatik, Wirtschaftsinformatik oder eine vergleichbare, höhere IT-Ausbildung Erfahrungen aus Storageumgebungen, idealerweise aus der HPE, Brocade und NetApp Welt Hast du Erfahrungen im Cloud Bereich? Diesen Rucksack begrüßen wir sehr und darfst du gerne bei uns in den nächsten Jahren ausleben Security hört nicht bei der Firewall auf, darum bringst du Security Awareness im Speicherbereich mit Freude an neuen Technologien und an einer sinnhaften Tätigkeit im Spitalumfeld Deine Stärken decken unter anderem auch Eigeninitiative, viel Freude am Umgang mit Menschen und ein hohes Mass an Verlässlichkeit und Dienstleistungsorientierung ab Gute Deutsch- sowie Englischkenntnisse

15.04.2023;business analyst sales individuumkundengeschäft (a) 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/business-analyst-sales-individuumkundengeschaeft-a-80-100/>;Höhere Fachschule, Fachhochschule oder Weiterbildung in Business Analyse, Business Engineering oder Informatik Berufserfahrung im Bereich Business Analyse Hohe Methodenkompetenz im Bereich Anforderungsanalyse und Testdesign mit Know-how im Bereich Marketing & Sales von Vorteil Ausgeprägte, zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeit sowie hohes Organisations- und Abstrahierungsvermögen

14.04.2023;sap projekt-manager/business engineer, schwerpunkt sap mm/pm 80–100% (m/w/d);<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-projekt-manager-business-engineer-schwerpunkt-sap-mm-pm-80-100-m-w-d/>;Abgeschlossenes Studium in (Wirtschafts-)Informatik oder vergleichbares Mehrjährige Berufserfahrung im Bereich SAP Beratung/Betrieb, Kenntnisse Logistik von Vorteil Kenntnisse in den aktuellen SAP-Technologien und -Methoden Bereitschaft, sich in weitere SAP-Module und Applikationen einzuarbeiten Kundenorientiertes Mindset, strukturierte und verständliche Kommunikation Lösungsorientiertes und prozessübergreifendes Denken und Handeln, sehr gutes analytisches Denkvermögen, schnelle Auffassungsgabe Organisatorische und konzeptionelle

---

Fähigkeiten, sowie strukturierte und selbstständige Arbeitsweise Kommunikative Persönlichkeit mit Freude an internem Kundenkontakt

14.04.2023;sap projekt-manager/business engineer sap utilities 80–100% (m/w/d);<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-projekt-manager-business-engineer-sap-utilities-80-100-m-w-d/>Abgeschlossenes Studium in (Wirtschafts-)Informatik oder vergleichbares Mehrjährige Berufs- und Projekterfahrung im Bereich SAP Beratung/Betrieb von SAP Utilities Kenntnisse in den aktuellen SAP-Technologien und -Methoden Bereitschaft, sich in weitere SAP-Module und Applikationen einzuarbeiten Kundenorientiertes Mindset, strukturierte und verständliche Kommunikation Lösungsorientiertes und prozessübergreifendes Denken und Handeln, sehr gutes analytisches Denkvermögen, schnelle Auffassungsgabe Organisatorische und konzeptionelle Fähigkeiten, sowie strukturierte und selbstständige Arbeitsweise Kommunikative Persönlichkeit mit Freude an internen Kundenkontakt"

14.04.2023;leiter ot, leittechnik & security 80–100% (m/w/d) <https://ictjobs.ch/it-management/leiter-ot-leittechnik-security-80-100-m-w-d/>;Abgeschlossenes Studium Fachrichtung Elektrotechnik/Informatik/Energietechnik/ Automatisierungstechnik od. vergleichbare Qualifikation Mehrjährige Fach- und Berufserfahrung im Bereich OT Infrastruktur und Netzwerke, kritische Infrastruktur, Prozessautomation, Leittechnik, OT Security Fachwissen zu Übertragungsprotokollen der Leittechnik in elektrischen Schaltanlagen der Mittel- und Hochspannungstechnik Bereitschaft zu gelegentlichen Einsätzen ausserhalb der normalen Arbeitszeit und Verstärkung Pikett-Organisation Serviceorientierung mit hohem Qualitätsbewusstsein und guten Kommunikationsfähigkeiten Muttersprache Deutsch, Englischkenntnisse dienlich

13.04.2023;it service- & prozessmanager (a) 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/it-service-prozessmanager-a-80-100/?paged=2&pg=2>;Abgeschlossene Aus-/Weiterbildung in Wirtschaftsinformatik oder Informatik (FH, HF) sowie relevante Weiterbildung im IT Service- und Projektmanagement, z.B. ITIL oder COBIT Praxiserfahrung im IT Service Management ITIL- oder COBIT (Zertifizierung zwingend) Methodisches und vernetztes Denkvermögen mit Interesse an betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen Sicheres Auftreten, hohe Kundenorientierung und Präsentationskompetenzen sowie ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit Gelebte Kundenorientierung und ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit sowie motivierende Persönlichkeit mit einem agilen Mindset

---

13.04.2023;it-programmierer.;<https://ictjobs.ch/software-entwicklung/it-programmierer-2/?paged=2&pg=2>;Abgeschlossenes Informatikstudium oder eine vergleichbare Ausbildung Mehrere Jahre Berufserfahrung mit C# Grundkenntnisse als Netzwerkadministrator Gute Kenntnisse in Deutsch (B2) und/oder Englisch

13.04.2023;datenarchitektin (w/m) 80%;<https://ictjobs.ch/software-entwicklung/datenarchitektin-w-m-80/?paged=2&pg=2>;Höherer Abschluss in Informatik (HF/FH) oder vergleichbare Ausbildung Mehrjährige Erfahrung im Aufbau von Datenarchitekturen und Datenmodellen Fundierte Erfahrung mit Cloud-Technologien und Big Data, idealerweise auf Azure Vertiefte Kenntnisse von Technologien im Bereich Datenbanken/Storage, ESB/SOA und Event-Streaming Kenntnisse von IT-Sicherheits- und Datenschutz-Aspekten Kenntnisse klinischer und administrativer Spitalapplikationen/-prozesse sowie von Standards und Datenmodellen wie openEHR und FHIR von Vorteil Sehr gute Kommunikation in Deutsch und Englisch

12.04.2023;crm & analytics manager\*in (80–100%) (m/w/d);<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/crm-analytics-managerin-80-100-m-w-d-2/?paged=2&pg=2>;Ein Studium in Wirtschaftsinformatik oder Informatik bildet Ihre Berufsgrundlage Sie sind Studienabsolvent ohne Berufserfahrung und sehen in der Leitung des vielseitigen Projekts Ihre Chance zur beruflichen Entwicklung Oder Sie konnten bereits Erfahrungen in der Projektleitung sammeln und haben CRM-Projekte erfolgreich in die Praxis umgesetzt Sie besitzen ein gutes Verständnis zu gängigen CRM-Lösungen Sie bringen grosses digitales Verständnis und Interesse mit (Coding, Web, Integrationen, Automation) Sie haben Sinn für agiles Arbeiten (Scrum, Requirement Engineering, PM-Tools wie Jira etc.) und können hierfür den Lead übernehmen (Doku, Sprintplanungen, User Story Erfassung) Sie arbeiten selbständig mit hoher Eigeninitiative und haben die Fähigkeit, Menschen bei einem Change Vorhaben abzuholen und mitzunehmen Sie sind empathisch, kommunikationsfreudig und bringen Interesse an der Arbeit in einer Non-Profit-Organisation im Gesundheitsbereich mit

12.04.2023;database application engineer (oracle);<https://ictjobs.ch/software-entwicklung/oracle-datenbank-applikationsentwickler-w-m-100/?paged=2&pg=2>; Abgeschlossene Ausbildung in der IT (EFZ, HF oder FH) und Erfahrung in der Datenbank-Softwareentwicklung (Oracle Datenbank-Umfeld 19c/21c) Kenntnisse von Oracle BI-Suite (Oracle Analytics Server) von Vorteil Kenntnisse im Bereich Kafka und MongoDB von Vorteil Fachwissen im Kranken- und Unfallversicherungsbereich von Vorteil

---

12.04.2023;teamleiter:in ict-projekte und innovationen 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/teamleiterin-ict-projekte-und-innovationen-80-100/?paged=2&pg=2>

Abgeschlossene Aus-/Weiterbildung auf Stufe HF, FH oder Uni in der Informatik, Wirtschaftsinformatik oder Betriebswirtschaft Einige Jahre Berufserfahrung als ICT-Projekt-Manager mit Führungsverantwortung (indirekt oder direkt) Solides Fachwissen in den Bereichen IT-Infrastruktur (Microsoft), Netzwerk und/oder Telematik Erfahrung in Portfolio- und/oder Projekt-Management runden dein Profil ab Nice to have: Kenntnisse in Azure Cloud, M365, Applikations-Management, SAP und dem öffentlichen Verkehr Sehr gute Deutschkenntnisse ab Niveau B2 sowie gute Englischkenntnisse Deine Persönlichkeit Hohe Lernbereitschaft und rasche Auffassungsgabe Verhandlungssicher mit internen und externen Partnern Zuverlässig, ausdauernd, innovativ, mit grossem Koordinationsgeschick Selbstständige und exakte Arbeitsweise Clevere:r Kommunikator:in

12.04.2023;people developer 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/people-developer-80-100/?paged=2&pg=2> Fach- / Hochschulabschluss in der Informatik, Betriebswirtschaft oder einer vergleichbaren Fachrichtung Mehrjährige Führungserfahrung in einer klassischen oder agilen Organisation Mehrjährige Erfahrung in einer agilen Rolle, vorzugsweise in einem skaliertem Umfeld Hohe Empathiefähigkeit in Kombination mit grosser Motivationsfähigkeit, Lernbereitschaft sowie ausgeprägtem Lean-Agile-Mindset

12.04.2023;senior datenbank-spezialist/in postgresql 80%–100%;<https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/senior-datenbank-spezialist-in-postgresql-80-100/?paged=2&pg=2>; Abgeschlossene IT-Ausbildung (HF) Gute operative Kenntnisse im PostgreSQL Datenbankbetrieb inklusive Umgang mit Backup-, Restore- und Recovery-Verfahren sowie Vorkenntnisse von PostGIS, Patroni und etcd sind ein Plus Kenntnisse einer Programmier- oder Skriptsprache, wie Bash, Perl, Git und Ansible Erfahrung sind ein Plus jedoch nicht zwingend notwendig Interesse zur Weiterbildung sowie selbständige, zielorientierte und zuverlässige Arbeitsweise Aktive Kenntnisse zweier Amtssprachen sowie Englischkenntnisse

11.04.2023;ict-architekt:in senior 80–100% <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/ict-architektin-senior-80-100/?paged=3&pg=3>; Du verfügst über eine höhere Ausbildung in der Informatik oder Wirtschaftsinformatik, idealerweise mit entsprechender Weiterbildung Deine analytischen, konzeptionellen und organisatorische Fähigkeiten kannst du in dieser Funktion unter Beweis stellen Du zeigst kommunikative Stärke und diplomatisches Geschick, Der Kunde steht bei dir im Zentrum und Teamwork ist dir wichtig

---

11.04.2023;it- und risikomanager/-in 80–100%;<https://ictjobs.ch/it-management/it-und-risikomanager-in-80-100-2/?paged=3&pg=3>;Als dienstleistungsorientierte und ganzheitlich denkende Persönlichkeit mit ausgeprägter Organisationsfähigkeit, Eigeninitiative und Sozialkompetenz verfügen Sie über ein Studium der Rechtswissenschaft, Betriebs-/Volkswirtschaft, Staatswissenschaften oder Informatik. Sie haben schon erste Berufserfahrung gesammelt, auch im Fachgebiet, und haben eine hohe Affinität zu betrieblichen und strategischen Informatik- und Risikothesen sowie ein Flair für Anwendungsfragen der IT. Sie arbeiten selbstständig, exakt und effizient und können sich rasch in neue Themengebiete einarbeiten. Ein gewandter sprachlicher Ausdruck, ein hoher Qualitätsanspruch sowie ein Interesse an politischen und wirtschaftlichen Themen sind dabei ebenso wichtig wie Verhandlungsgeschick, Durchsetzungsvermögen und Belastbarkeit. Integrität und Vertraulichkeit sind für Sie selbstverständlich

06.04.2023;enterprise architect 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/enterprise-architect-80-100/?paged=3&pg=3>;Höhere Ausbildung in Wirtschaftsinformatik oder Informatik Fachwissen und mehrjährige Erfahrung im Aufbau und Betrieb einer Geschäfts- und Applikationsarchitektur sowie in der Business Analyse Kenntnisse der Methoden und Standards des Architekturmanagements und der digitalen Transformation Erfahrung in der Serviceentwicklung, im agilen Projektmanagement und im Applikationsmanagement Fähigkeit zur selbstständigen Planung von komplexen Projekten und schneller Einarbeitung in neue Themen Erfahrung in einer grösseren öffentlichen Organisation von Vorteil

05.04.2023;junior application developer (w/m/d);<https://ictjobs.ch/support-it-services/junior-application-developer-w-m-d/?paged=4&pg=4>; Weiterführende Ausbildung als Informatiker/-in (Stufe Fachhochschule oder höhere Fachschule) oder ausgewiesene Berufserfahrung im Bereich IT-Bankenwesen Kenntnisse im Umgang mit Datenbanken und in PL/SQL sind Vorteil Erste Erfahrungen in den Bereichen agiles Projektmanagement und IT-Architektur Idealerweise Erfahrung bei der kundenspezifischen Implementierung von Anwendungen auf einer Bankenplattform Teamfähigkeit, Einsatzfreude und Selbstständigkeit runden dein Profil ab"

04.04.2023;sap vulnerability specialist (m/w);<https://ictjobs.ch/it-management/sap-vulnerability-specialist-m-w/?paged=5&pg=5>; Für Sie ist Teamarbeit das A und O und sind bereit im Team entsprechend Aufgaben und Verantwortung zu übernehmen. Sie konnten bereits Erfahrungen als SAP-Basis Administrator:in sammeln. Sehr gute Kenntnisse der

---

SAP-Plattform-Technologien und Architekturen bringen Sie mit. Abgeschlossene höhere Informatikausbildung (ETH, FH, HF etc.) oder eine vergleichbare Ausbildung. Sie können sich mündlich und schriftlich in Deutsch gut verständigen und haben Englischkenntnisse.

04.04.2023;service manager:in datenbank.;<https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/service-managerin-datenbank/?paged=5&pg=5>; Sie sind in der Lage, mit Partnern top skalierende Leistungen in bester Qualität sicherzustellen. Sie sind kompetent in Beratung, Planung, Koordination und Steuerung verschiedener Stakeholder (intern und extern) und behalten den Überblick. Ihre Sozialkompetenz ist hoch, Ihre Kommunikation bedarfs- und empfängergerecht und Sie arbeiten selbständig. Sie sind lösungsorientiert und verfügen über Problemlösungsfähigkeiten. Sie verfügen über eine abgeschlossene Aus-/ Weiterbildung in Informatik, Wirtschaftsinformatik und/oder Betriebswirtschaft (HF/ FH/ Uni) und bringen fließende Deutsch- und Englischkenntnisse mit.

01.04.2023;it application manager (w/m) 80–100%;<https://ictjobs.ch/support-it-services/it-application-manager-w-m-80-100-2/?paged=6&pg=6>; Abgeschlossenes Studium in Informatik (HF, FH, Uni) oder Wirtschaftsinformatik oder gleichwertige Ausbildung Gute Kenntnisse im SQL-Bereich Kenntnis von Programmiersprachen (Java, Javascript oder Andere) Erfahrung im Bereich Application Management oder IT Projektmanagement Idealerweise Erfahrung im Requirements Engineering Erfahrung im agilen Vorgehen von Vorteil Erste ECM und Opten Text Kenntnisse von Vorteil Hohe Service- und Lösungsorientierung Ausgeprägte konzeptionelle und analytische Fähigkeiten sowie Qualitätsbewusstsein Muttersprache Deutsch, gute Kenntnisse in Französisch sind von Vorteil

31.03.2023;it-security manager/-in 80–100%;<https://ictjobs.ch/it-management/it-security-manager-in-80-100/?paged=6&pg=6>; Sie verfügen über einen Hochschulabschluss (FH/HF) in Informatik mit Schwerpunkt IT- Sicherheit oder eine vergleichbare Aus- und Weiterbildung Sie bringen mehrjährige Erfahrung als IT-Security Manager im Betrieb eines ISMS mit, sowie sehr gute Kenntnisse in IT-Governance und IT-Prozessen Sie verfügen über ausgeprägte Fähigkeiten methodisch und strukturiert zu arbeiten, ein hohes Qualitätsbewusstsein und sind gewohnt selbstständig zu handeln

31.03.2023;business analyst; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/business-analyst/?paged=7&pg=7>; Du bringst eine fundierte Ausbildung im Bereich Informatik und/oder Wirtschaft mit (z.B. Bachelor in Wirtschaftsinformatik, Informatiker HF). Eine

---

spezifische Weiterbildung im Bereich IREB, Scrum, o.ä. ist von Vorteil. Du hast mehrere Jahre Erfahrung im Krankenversicherungsbereich und mit dem Kernsystem Syrius, oder mehrere Jahre Erfahrung im Requirements Engineering Du bist ein Teamplayer und hast bereits in agilen Teams (z.B. Scrum) Erfahrung gesammelt. Servicequalität, unternehmerisches Denken und verhandlungssichere Deutschkenntnisse runden dein Profil ab.

30.03.2023;senior java ee-/angular-applikationsentwickler:in 80–100%;  
<https://ictjobs.ch/software-entwicklung/senior-java-ee-angular-applikationsentwicklerin-80-100/?paged=7&pg=7>; Du bringst eine fundierte Informatikausbildung (z.B. Uni, Hochschulabschluss, InformatikerIn HF, WirtschaftsinformatikerIn FH) mit und verfügst über sehr gute praktische Erfahrung in der agilen Software-Entwicklung von Java-/Jakarta EE-Backend-Applikationen und anspruchsvollen JavaScript Frontend's (Angular) Im Idealfall kennst du dich bereits mit der Containerisierung und CI/CD aus (Weblogic, Payara, OpenShift) Gesicherte Kenntnisse in der Web-Technologie und -Programmierung sowie Know-how in den Bereichen Datenbanken (Oracle), REST-/SOAP-Webservices und Unix/Linux sind deine Stärken Du legst Wert auf Teamarbeit und schätzt den Kontakt zu Anwendern und anderen Informatiker:innen Servicequalität, agile Zusammenarbeit und Offenheit für neue Technologien runden dein Profil ab Deutsch in Wort und Schrift setzen wir voraus

29.03.2023;fachspezialist/in digitalisierung und prozesse 80–100%;  
<https://ictjobs.ch/support-it-services/fachspezialist-in-digitalisierung-und-prozesse-80-100/?paged=7&pg=7>; Studium in Informatik, Wirtschaftsinformatik oder vergleichbare Qualifikation Mehrere Jahre Erfahrung in einer ähnlichen Funktion Hohe Affinität zu Digitalisierung, Prozessen und Systemen Hohe Sozialkompetenz, kommunikativ, vernetzt denkend und umsetzungsstark Selbstständiges, kundenorientiertes und verantwortungsbewusstes Arbeiten

29.03.2023;teamlead sap-applikationen finanz, personal und logistik 90–100%;  
<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/teamlead-sap-applikationen-finanzen-personal-und-logistik-90-100/?paged=7&pg=7>; Abgeschlossenes Studium oder höhere Fachausbildung im Bereich (Wirtschafts-)Informatik oder Betriebswirtschaft Ausgewiesene mehrjährige Erfahrung als Modulberater\*in (Consulting u/o Inhouse) im Bereich SAP Finance u/o SAP HCM Ausgewiesene mehrjährige Erfahrung als (Teil-)Projektleiter\*in im SAP-Umfeld Sehr gute Kenntnisse der finanzwirtschaftlichen Prozesse Solides Know how in SAP- und IT-Schlüsselthemen (insbes. SAPUI5, Launchpad, PO, SolMan,

---

Berechtigungen, Transportmanagement, Workflow, Security, IT-Architektur, Testmanagement inkl. idealerweise Testautomatisierung) Hohe Beratungskompetenz im SAP-Bereich sowie Freude an Veränderung und Innovation Sicheres, überzeugendes und motivierendes Auftreten und stilsichere Kommunikation in deutscher Sprache Gute Englischkenntnisse Führungserfahrung, im Minimum in der lateralen Führung als Projektleiter\*in  
25.03.2023;ict system-engineer/in serverinfrastructure 80–100%;<https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/ict-system-engineer-in-serverinfrastructure-80-100-2/?paged=8&pg=8>; Höhere technische Fachausbildung oder vergleichbarer Leistungsausweis Mehrjährige Praxiserfahrung im Enterprise-Umfeld als Spezialist/in im Bereich Windows-Server, mit Zertifizierung von Microsoft und idealerweise VMware Selbstständige, exakte und kundenorientierte Arbeitsweise mit sicherer mündlicher und schriftlicher Kommunikation in Deutsch Hohe Motivation sich in komplexe Systeme und zukünftige Trends zu vertiefen

25.03.2023;system- und datenmanager:in sap 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/system-und-datenmanagerin-sap-80-100/?paged=8&pg=8>; Abgeschlossenes Studium in (Wirtschafts-) Informatik (FH, Uni, ETH oder HF) Du konntest bereits Berufserfahrung in einer vergleichbaren Position sammeln und kennst die Zusammenarbeit in agilen Teams Ausgeprägte analytische und konzeptionelle Fähigkeiten zeichnen Dich aus Die Zusammenarbeit im Team schätzt Du und Du kommunizierst auf Augenhöhe Stilsichere Deutschkenntnisse

24.03.2023;account und project manager:in <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/account-und-project-managerin/?paged=8&pg=8>; Abgeschlossene Ausbildung im Bereich IT, Studium als Wirtschaftsinformatiker/in FH/HF oder eine vergleichbare Ausbildung Sie sind eine kommunikationsstarke, initiative und analytisch denkende Persönlichkeit mit strukturierter Arbeitsweise und ausgeprägtem Verantwortungsbewusstsein Sie zeichnen sich durch eine hohe Dienstleistungs- und Kundenorientierung aus Sie sind ein/e ausgebildete/r Projektleiter/in und haben bereits erfolgreich Projekte geleitet oder fühlen sich bereit kleine- mittlere Projekte zu leiten Sie können Risiken einschätzen und verfügen über ausgeprägte Methodenkompetenzen Sie haben gute Technologie-Kenntnisse im Bereich (Citrix, Microsoft, Virtualisierung, Office 365/Sharepoint, Cloud, IP-Telefonie, sowie Netzwerk WLAN/LAN) Erfahrung im Bereich des IT-Service Managements (ITIL) und IT-Prozessmanagements Sie verfügen über sehr gute Deutsch – und Französischkenntnisse.

---

24.03.2023;project manager business intelligence 80-100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/project-manager-business-intelligence-80-100/?paged=8&pg=8>; Abgeschlossene höhere Ausbildung in Informatik, Wirtschaftsinformatik oder Betriebswirtschaft (HF, FH oder Uni) und allenfalls Weiterbildung in Project Management Verständnis für betriebswirtschaftliche Prozesse und technische Zusammenhänge Erfahrung in Business Intelligence Projekten (vorzugsweise Power BI) Erfahrung mit Microsoft Dynamics 365 Business Central Strukturierte und vernetzte Denk- und Handlungsweise Freude am Kundenkontakt, Belastbarkeit, Teamfähigkeit und Selbständigkeit IT- oder Projekt- bzw. Teilprojektleiter Berufserfahrung von Vorteil

22.03.2023;service managerin / service manager applikationen 80–100%;<https://ictjobs.ch/support-it-services/service-managerin-service-manager-applikationen-80-100/?paged=9&pg=9>; Ausgeprägte Kunden- und Serviceorientierung Fundierte Ausbildung in der Informatik (höhere Fachschule oder vergleichbare Ausbildung) Erfahrung in IT-Projektaufgaben und konzeptionellen sowie beratenden Tätigkeiten Zertifizierung in ITIL oder HERMES von Vorteil Grundkenntnisse in der Betriebsinfrastruktur und Kenntnisse von ICT-Standards Rasche Auffassungsgabe, planerische und organisatorische Kompetenzen gehören zu Deinen Stärken Offene, transparente Kommunikation und die Arbeit mit verschiedenen Anspruchsgruppen, Kunden und Lieferanten bereitet Dir Freude

17.03.2023;junior system engineer datenbanken 80–100%;<https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/junior-system-engineer-datenbanken-80-100/?paged=10&pg=10>; Abgeschlossene Informatik-Ausbildung (Studium/Berufsausbildung) oder gleichwertige Ausbildung 2 bis 3 Jahre Berufserfahrung, idealerweise im Management von Oracle-, MSSQL-, MariaDB-Datenbanken oder in der Entwicklung von relationalen Datenbanken Gute Scripting-Kenntnisse für automatisierte Prozesse und administrative Programmieraufgaben (PowerShell) sowie gute Kenntnisse in Windows Server und Active Directory Dienstleistungsorientierte und kommunikative Persönlichkeit mit einer selbständigen Arbeitsweise Sehr gute mündliche und schriftliche Deutschkenntnisse sowie gute, technische Englischkenntnisse Bereitschaft für gelegentliche Piketthintergrundeinsätze

14.03.2023;ict applikationsverantwortliche/r medizinische informationssysteme 80–100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/ict-applikationsverantwortliche-r-medizinische-informationssysteme-80-100-2/?paged=11&pg=11>; Höhere Bildung im Bereich

---

Medizininformatik, Wirtschaftsinformatik oder vergleichbare IT-Ausbildung; Nachweisbare Erfahrung in der Applikationsbetreuung Grundkenntnisse im Bereich Schnittstellen für medizinische Daten (HL7, FHIR, IHE-Profile) wünschenswert Stilsicheres Deutsch sowie sehr gute kommunikative Fähigkeiten Eine rasche Auffassungsgabe und proaktive Arbeitsweise

14.03.2023;applikationsmanager:in mit projektleitungs- und systemtechnikkompetenzen 80–100%;<https://ictjobs.ch/support-it-services/applikationsmanagerin-mit-projektleitungs-und-systemtechnikkompetenzen-80-100/?paged=11&pg=11>; Abschluss einer höheren Fachschule oder Fachhochschule (Informatik, Wirtschaftsinformatik) oder eine gleichwertige Ausbildung. Fundierte Kenntnisse im Microsoft Umfeld (Client- Serverarchitektur sowie Microsoft Azure, Powershell, Azure Runbooks und M365) Erfahrung mit Windows-Servern, Kenntnisse im Bereich IAM und ESXi Projektleitungserfahrung Guter Autodidakt mit Blick auf Lösungen Gute Kommunikationseigenschaften sowie lösungsorientierte, selbstständige und speditive Arbeitsweise Grosse Einsatzfreude und Teamfähigkeit

08.03.2023;sap basis engineer (w/m/d) 100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-basis-engineer-w-m-d-100/?paged=12&pg=12>; Abschluss (FH / HF) in Informatik, Betriebswirtschaft oder vergleichbarer Abschluss Mehrjährige Berufserfahrung in der SAP Basis Administration Betriebssystemkenntnisse im Serverbereich (Unix, Windows) Erfahrung in der Administration von SAP Datenbanken (HANA, Sybase ASE, Oracle, DB2, Windows SQL-Server) Kenntnisse im IT-Infrastrukturbereich wie Storage, Backup, Netzwerk, Virtualisierung, Security etc. Sehr gute Kenntnisse über den Markt für SAP-Beratung sowie sehr gutes Knowhow über Lösungen, Dienstleistungen und Module (insbesondere: SAP S/4HANA, SAP-Cloud-Produkte und deren Roadmap) SAP Erfahrung auf Public Cloud (Azure, AWS oder Google) von Vorteil Ausgeprägte konzeptionelle Fähigkeiten sowie analytische Denkweise Sehr gute Skills in der Kundenbetreuung und beim Angebotsmanagement Sehr gute Deutsch- und gute Englischkenntnisse

08.03.2023;junior medizininformatikerin / medizininformatiker (m/w/d) 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/junior-medizininformatikerin-medizininformatiker-m-w-d-80-100/?paged=12&pg=12>; Sie bringen mit Abgeschlossene Berufslehre oder Studium in der Informatik (HF/FH), Alternativ ist Quereinstieg aus med. Fachabteilungen möglich Kenntnisse im Bereich Gesundheitswesen hohe IT – Affinität ein Teamorientiertes, selbstständiges und verantwortungsbewusstes Arbeiten hohe

---

koordinative und kommunikative Fähigkeiten, sowie ein hohes Mass an Selbstverantwortung das Bestreben, sich im Bereich Medizininformatik weiterzubilden

06.03.2023;fachliche/r applikationsverantwortliche/r – productowner 80–100%

<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/fachliche-r-applikationsverantwortliche-r-productowner-80-100/?paged=13&pg=13>; Ihr abgeschlossenes Studium mit Schwerpunkt (Wirtschafts-)Informatik oder eine höhere Informatikausbildung und Ihre mehrjährige Erfahrung im Bereich des technischen Applikationsmanagements ist Voraussetzung für die erfolgreiche Aufgabenbewältigung. Idealerweise bringen Sie besondere Kenntnisse in allgemeiner Prozessgestaltung und -optimierung mit. Durch Ihr starkes Auffassungsvermögen erlangen Sie rasch vertiefte Kenntnisse von allen Verfahren und können abschätzen, welche Auswirkungen Veränderungen auf die weiteren Prozesse haben. Sie sind ebenfalls bereit, die Administration der neuen VPF zu übernehmen. Im Übrigen sind Sie flexibel, zuverlässig, kommunikationsfreudig und humorvoll. Sehr gute Deutsch- und gute Englischkenntnisse runden Ihr Profil ab.

01.03.2023;ict applikationsmanager/in klinikinformationssystem 80–

100%;<https://ictjobs.ch/support-it-services/ict-applikationsmanager-in-klinikinformationssystem-80-100/?paged=14&pg=14>; Abgeschlossene Weiterbildung im Bereich Informatik (HF/FH) Mehrjährige Erfahrung im System- und Applikationsbetrieb sowie im Support Gute SQL- Kenntnisse Selbstständiges, verantwortungsvolles und zuverlässiges Arbeiten sowie ausgeprägte Kundenorientierung und hohes Qualitätsbewusstsein Teamplayer/in mit guten kommunikativen Eigenschaften

27.02.2023;ict-projektleiter/in professional 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/ict-projektleiter-in-professional-80-100/?paged=14&pg=14>;

Informatik-/Betriebswirtschafts-ausbildung und höhere Fachausbildung (HF, FH) Projektmanagement-Erfahrung mit nachweislichen Projekterfolgen Projektmanagement-Zertifizierung (HERMES, IPMA C oder vergleichbar) Wille, Durchsetzungsvermögen und hohe Sozialkompetenz Offene, konstruktive Persönlichkeit mit der Fähigkeit, kundenorientiert in Wort und Schrift zu kommunizieren

27.02.2023;business analyst (w/\*/m);<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/business-analyst-w-m/?paged=14&pg=14>;

Spas daran, mit Hilfe moderner Softwarelösungen, die Digitalisierung von Organisationen mitzugestalten umfangreiches Fachwissen aus dem abgeschlossenen Studium der (Wirtschafts-) Informatik, ähnlichen Studiengängen oder einer vergleichbaren Ausbildung praktische Berufserfahrung in der Business Analyse in

---

Softwareprojekten und dem Einsatz unterschiedlicher Methoden und Notationen (z. B. SCRUM, SAFe, HERMES, BPMN, UML) Neugier und Kreativität für alternative, innovative Lösungswege Selbständig, schnelle Auffassungsgabe und analytisch-konzeptionelle Fähigkeiten sehr gute Deutsch-, gute Englisch- oder Französischkenntnisse in Wort und Schrift

27.02.2023;data platform engineer 80–100%;<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/data-platform-engineer-80-100/?paged=14&pg=14>; Hochschul- oder Fachhochschulabschluss in Informatik, Wirtschaftsinformatik, Medizininformatik oder eine vergleichbare, höhere IT-Ausbildung Erfahrung in der Konzeptionierung, Implementierung und im Betrieb von Datenplattformen (Cloud GCP, Azure, AWS oder On-Premise) und komplexen daten-getriebenen Lösungen Erfahrung in Abfrage-/Prozessierungsmethodiken (Bsp. SQL, Apache Spark, Apache Kafka o.Ä.), Event Sourcing, Event Streaming und Event Brokers Erweitertes Wissen bezüglich Storage, Virtualisierung, Containerisierung und Netzwerk-/Softwarearchitekturen Mehrjährige Berufserfahrung in der Medizininformatik oder einem verwandten Bereich, Erfahrungen im Spitalumfeld bzw. vertiefte Kenntnisse von Spitalprozessen und klinischen Daten sowie Weiterbildung in Projektmanagement wären von Vorteil Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse Hohes Verantwortungsbewusstsein für Daten und Datenschutz in einem sensiblen Umfeld Weiterbildung in Projektmanagement Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse Hohes Verantwortungsbewusstsein für Daten und Datenschutz in einem sensiblen Umfeld

27.02.2023;data solution engineer (m/w/d) 80-100%;<https://ictjobs.ch/software-entwicklung/data-solution-engineer-m-w-d-80-100/?paged=15&pg=15> ; Hochschul- oder Fachhochschulabschluss in Informatik, Wirtschaftsinformatik, Medizininformatik oder eine vergleichbare, höhere IT-Ausbildung Erfahrung in der Konzeptionierung, Implementierung und im Betrieb von Datenprodukten Erfahrung mit Java und/oder Python und mit state-of-the-art Web Frameworks Erfahrung in Abfrage-/Prozessierungsmethodiken (Bsp. SQL, Apache Spark, Apache Kafka o.Ä.) Erfahrung mit DevOps und DataOps Konzepten und Methodiken Mehrjährige Berufserfahrung in der Medizininformatik oder einem verwandten Bereich, Erfahrungen im Spitalumfeld, bzw. vertiefte Kenntnisse von Spitalprozessen und klinischen Daten sowie eine Weiterbildung in Projektmanagement wären von Vorteil Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse Hohes Verantwortungsbewusstsein für Daten und Datenschutz in einem sensiblen Umfeld

---

22.02.2023;system engineer microsoft 365 80–100%;<https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/system-engineer-microsoft-365-80-100/?paged=16&pg=16>; Höhere Berufsbildung (HF/FH/Uni) im Bereich Informatik, Wirtschaftsinformatik oder vergleichbare Ausbildung und / oder Berufserfahrung Erfahrung als System Engineer im Bereich M365, idealerweise im hybriden Umfeld Kenntnisse in Scripting und Automatisierung (Schwerpunkt PowerShell, Microsoft Graph und Microsoft Power Automate) Hohe Eigenständigkeit und Eigenmotivation Selbstständige, exakte und kundenorientierte Arbeitsweise sowie hoher Eigenständigkeit- und Motivation mit sicherer mündlicher und schriftlicher Kommunikation in Deutsch und Englisch Bereitschaft für gelegentliche Piketthintergrundeinsätze

22.02.2023;it compliance spezialist/in 80%–100%; <https://ictjobs.ch/it-management/it-compliance-spezialist-in-80-100/?paged=16&pg=16>; Erfahrung: Sie haben Erfahrung im Bereich integrale Informations- und IT-Sicherheit. Weiter kennen Sie sich mit ISMS aus. Wünschenswert ist zudem, dass Sie Erfahrung im Verwaltungsumfeld aufweisen und sich mit den kantonalen gesetzlichen Vorgaben auskennen. Persönlichkeit: Mit Motivation und Begeisterung unterstützen Sie Projektteams und leiten Audits. Sie sind kommunikationsfähig, entscheidungsfreudig, durchsetzungsvermögend und können sich auch in politischen Umfeld Interessengruppen orientiert ausdrücken. Ausbildung: Sie verfügen über eine höhere Ausbildung im Bereich Informatik, Wirtschaft oder Recht und weisen zudem Weiterbildungen im Bereich ISO 27001, CISSP, CISM oder ähnliches aus. Sprache: Sie verfügen über ein verhandlungssicheres Deutsch und Englischkenntnisse.

17.02.2023;ict security officer (w/m/d) pensum: 80–100%;<https://ictjobs.ch/it-management/ict-security-officer-w-m-d-pensum-80-100/?paged=16&pg=16>; Du bringst einen Ausbildungsabschluss im Bereich Informatik, Wirtschaftsinformatik, Mathematik oder Naturwissenschaften (HF, FH, Uni/ETH) mit Du verfügst vorteilweise über eine Weiterbildung oder Zertifizierung in Informations- und/oder IT-Sicherheit und Risikomanagement (z. B. CISSP, CCSP, CEH, CISM) Deine ausgeprägten kommunikativen Fähigkeiten in Deutsch und Englisch konntest du schon mehrmals unter Beweis stellen

---

### **A09 Relevanter Textauschnitt Tätigkeitsbereich**

25.04.2023; sap hcm-spezialist/-in (befristet) 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-hcm-spezialist-in-befristet-80-100-2/?paged=2&pg=2>; Wartung, Betrieb und Weiterentwicklung unserer aktuellen SAP HCM Lösungen Leitung und Durchführung von Changes, Projekten und Teilprojekten im Umfeld des SAP HCM Beratung unserer Kunden im Personalumfeld Unterstützung des Projekts AURORA mit Input aus dem SAP HCM und der Analyse

25.04.2023; projektleiter\*in business solutions und collaboration 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/projektleiterin-business-solutions-und-collaboration-80-100-2/?paged=2&pg=2>; Planung, Leitung und Steuerung von Softwareentwicklungs-Projekten im .NET Umfeld und M365-Collaborationprojekten Gesamtverantwortung der dir übertragenen Projekte in Kosten, Zeit und Qualität Vertretung des Projekts und des Projektteams gegenüber dem Kunden Koordination und Absprache der Ressourcen in der übergreifenden Projektportfolio- und Ressourcenplanung Mithilfe bei der Angebotserstellung an unsere Kunden Begleiten und Führen des Projektteams Pflegen der Kundenbeziehung

24.04.2023; system engineer vmware horizon 80-100%; <https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/system-engineer-microsoft-365-80-100/?paged=2&pg=2>; Verantwortlich für den Betrieb, Konzeptionierung sowie die Weiterentwicklung der Client-Virtualisierungs Umgebung (VMware ESX Horizon View) Mitarbeit und Unterstützung im Clientengineering, OS- und Application Deployment (SCCM, WSUS) Testen und Implementieren von neuen Produkten und Releases Evaluieren von Betriebssoftware und Durchführen von Betriebssystemwechseln Überwachen der Verfügbarkeit der eingesetzten Hard- und Software Erstellen von Scrips, Batchfiles und administrativen Programmieraufgaben Analysieren und Korrigieren von fehlerhaften Systemzuständen (2nd Level Support)

24.04.2023; ict-projektleiter\*in (befristet 2 jahre), 80–100 %; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/ict-projektleiterin-befristet-2-jahre-80-100/?paged=2&pg=2>; Sie nehmen Anforderungen unserer Fachbereiche auf und erstellen Konzepte und Lösungen für die spezifischen Bedürfnisse Sie sind für die Planung und Realisierung (alle Projektphasen) von neuen Fachapplikationen und die Weiterentwicklung bestehender Anwendungen verantwortlich Sie erheben, dokumentieren & modellieren die fachlichen Anforderungen, analysieren & gestalten Geschäftsprozesse und definieren Abnahmekriterien von

---

Lieferobjekten Sie unterstützen das Testen von Software-Lieferungen und stellen eine einwandfreie technische Dokumentation sicher Sie leiten Workshops und Arbeitsgruppen, stimmen die Ergebnisse mit Auftraggebern und Fachbereichen ab und präsentieren diese in Projektgremien

22.04.2023; ict service operation manager/in 80%–100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/ict-service-operation-manager-in-80-100-2/?paged=2&pg=2>; Fachbereich sicherstellen: Mit dem Fachteam stellen Sie sicher, dass das Incident- Problem- Change und Request-Management reibungslos funktioniert. Sie sind die Schnittstelle zum Operation Manager des Providers und verantworten die gemeinsame, operative Zusammenarbeit. Verfügbarkeit garantieren: Gemeinsam mit Ihren Kollegen überwachen Sie die komplette Servicekette, sodass Sie auf Kapazitätsengpässen in Bereitstellung und Support zeitnah reagieren können. Sie stellen sicher, dass sämtliche Servicekomponenten gemäss SLAs zur Verfügung stehen. Monitoring und Event Management: Sie beobachten die Servicekomponenten und prüfen sie auf Statusänderungen, die als Events identifiziert werden. Sie identifizieren und priorisieren Infrastruktur-, Prozess- & Security-Events und legen eine angemessene Reaktion auf diese Events fest. Deployment Management sicherstellen: Sie koordinieren und überwachen die korrekte und reibungslose Bereitstellung neuer oder geänderter Hardware, Software, Dokumentationen, Prozesse oder anderer Servicekomponenten in der Live-Umgebung des Services. Linie unterstützen: Sie unterstützen strategisch die System-Verantwortlichen bei der Organisation während Implementierungsphasen von Organisationsveränderungen.

21.04.2023; digital platform specialist (80–100%); <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/digital-platform-specialist-80-100/?paged=3&pg=3>; Mit der Zuger Webplattform entsteht im Kanton Zug ein gemeinsames digitales Kundenerlebnis. Diese Plattform bringt in absehbarer Zeit den kantonalen Internetauftritt und alle Gemeinden zentral unter ein digitales Dach. Alle Websites sollen für sich eigenständig, jedoch untereinander koordiniert und kompatibel sein. Das schafft grosse Synergien und legt die Basis für durchgängige eGovernment Services über die kommunalen und kantonalen Stufen hinweg. Mit deinem Engagement setzt du diese Vision in die Praxis um und arbeitest dabei operativ eng mit den Zuger Gemeinden zusammen. Als Mitglied des Teams ... unterstützt du in deiner Kernaufgabe die Zuger Gemeinden in der Konzeption und Umsetzung ihrer Websites und beim Anbieten von digitalen Verwaltungsleistungen berätst und begleitest du die Gemeinden bei der Einführung und Nutzung des kantonsweiten Content Management

---

Systems Magnolia und unterstützt diese auch operativ und vor Ort machst du das Requirement Engineering in enger Zusammenarbeit mit den Projektvertretern der Gemeinden und entwickelst User Stories und Use Cases und formulierst funktionale und nichtfunktionale Anforderungen koordinierst du als Multiplikator innerhalb und zwischen den Gemeinden, verantwortest die Umsetzung der Requirements (zeitlich, kostenseitig) innerhalb eines ausgehandelten Release- und Deploymentplans wirkst du aktiv bei der Gestaltung der Informationsarchitektur mit, koordinierst die Contenterstellung und schreibst Konzepte, Dokumentationen und Anleitungen stellst du die Qualitätssicherung bezüglich Funktionalität und technischer Schnittstellen sicher sowie erstellst kundenspezifische Auswertungen und Statistiken Du führst und organisierst Projektmeetings mit den internen Stakeholdern hilfst du bei der Einführung oder Evaluation von digitalen Tools und begleitest die Umsetzung

20.04.2023; leiter/in operating systems 80%-100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/leiter-in-operating-systems-80-100/?paged=4&pg=4>; Teams mit 5-7 Mitarbeiter/innen führen Technische und Business End-to-End Monitoring- Systeme betreiben und weiterentwickeln BMC Plattform (Helix) betreiben und weiterentwickeln Incident und Major Incident Management Prozess sicherstellen Workplace Support sicherstellen Lifecycle Management im Bereich Mobile Device und Peripherie Geräte

20.04.2023; solution engineer (80–100%); <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/solution-engineer-80-100/?paged=4&pg=4>; Du planst und gestaltest die Zukunft der IT- Mittel unserer Kunden wesentlich mit. Du agierst als Nahtstelle zwischen Business und Informatik, zwischen Systemspezialisten und Kunden. Du hast die Übersicht über unsere Infrastruktur und wirkst als Drehscheibe zwischen verschiedenen Teams. Du erarbeitest optimale Lösungskonzepte, abgestimmt mit Systemspezialisten und Kunden Du begleitest und betreust Projekte und Serviceeinführungen von der Anforderungsdefinition über Systembau und Integration bis zur Einführung als zentrale Ansprechperson

Du bleibst in der Technik verankert, kannst «Proofs of Concept» selbständig durchführen und übernimmst eine führende Rolle bei der technischen Umsetzung Deine Lösungen sind zukunftsgerichtet, setzen auf neue Technologien, berücksichtigen aber auch die vorhandenen Servicekomponenten Du sorgst für eine weitgehende Standardisierung unserer Servicelandschaft

20.04.2023; unternehmensarchitekt/in 80%–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/unternehmensarchitekt-in-80-100/?paged=4&pg=4>; Architekturmanagement in den

---

Bereichen Geschäfts-, Daten-, Solution- und Technologiearchitektur fördern sowie gesamthaft koordinieren Unternehmensarchitektur und Architektur-Gremien fachlich führen, Architekturdesigns reviewen und freigeben Das Management, die Fachbereiche sowie die Informatik in Architekturthemen, in Projekten und im Software Release- und Lifecycle-Management beraten u unterstützen Weiterentwickeln und Pflegen der Unternehmensarchitektur, ihrer Prinzipien, Guidelines und Dokumentation gemeinsam mit den Architektur-Gremien anhand der Unternehmens- und der Digitalen Strategie Architektur-Vertretung von MeteoSchweiz auf Departementsstufe

17.04.2023 ; avaloq application developer 100% (w/m/d); <https://ictjobs.ch/software-entwicklung/senior-avalog-application-developer-100-w-m-d/>; Verantwortung für den Applikationsbetrieb der Kernbanken-Plattform inkl. Support im zugeteilten Bereich Analyse, Konzeption und Umsetzung von Weiterentwicklungsvorhaben und Release-Upgrades Technische Hauptansprechperson im Verantwortungsbereich für neue Funktionalitäten bei Umsetzungsvorhaben und Projekten mit Fach-Arbeitsgruppen Verantwortung in der Zusammenarbeit mit externen Spezialist/-innen und Provider

17.04.2023; ict system engineer (san/storage) 80–100% (m/w/d); <https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/ict-system-engineer-san-storage-80-100-m-w-d/>

; Bei uns erwarten dich abwechslungsreiche Tage mit einem Mix aus Engineering- & Projektaufgaben, sowie der Betrieb von unterschiedlichen Umgebungen im Storage und SAN Bereich Deine Kernthemen sind: HPE Primera Blockstorage, SAN (FC Fabric, Brocade Switche), Monitoring, Scripting/Automatisierung Nebst deinen Kernthemen bist du auch für folgende interessante Infrastrukturen, bei Abwesenheiten von deinen zwei Arbeitskollegen zuständig: NetApp Filer, Dell ECS S3 Objectstorage Auch Abseits deiner Kernthemen bist du ein gern gesehener Diskussionspartner IT Security ist auch im Storagebereich allgegenwärtig, du arbeitest aktiv im Schutz gegen Cyberangriffe mit Lebe deine Stärken bei uns aus und entwickle in deinem Fachbereich neue Ideen und IT-Konzepte, die Umsetzung erledigst du in Zusammenarbeit mit den beteiligten Fachspezialisten Das Spital hat immer geöffnet - du stellst sicher, dass deine Systeme hochverfügbar 7x24 laufen Die Thematik ""Führung von Betriebsdokumenten"" gehört auch zu deinem Arbeitsalltag. Wir sind aber davon überzeugt, dass es bei uns mit unseren Werkzeugen auch Spass machen kann Regelmässiger Bereitschaftsdienst (ca. alle 7 Wochen) ergänzen deine Hauptaufgaben

---

15.04.2023; business analyst sales individuumkundengeschäft (a) 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/business-analyst-sales-individuumkundengeschaeft-a-80-100/>; Analysieren der Gesamtzusammenhänge von Businessprozessen, Organisationsstrukturen, Informatik- sowie Sachmitteleinsätzen und Identifizieren von Schwachstellen Übersetzen der Business-Anforderungen in ICT-Requirements Systemanforderungen mit Product-Owner und Entwicklungsteam priorisieren, planen und zur Umsetzung freigeben Vorbereiten von Qualitätssicherungsmassnahmen gemäss den vorgegebenen Anforderungen

14.04.2023; sap projekt-manager/business engineer, schwerpunkt sap mm/pm 80–100% (m/w/d); <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-projekt-manager-business-engineer-schwerpunkt-sap-mm-pm-80-100-m-w-d/>; Product Owner für die Logistik-Systeme mit Schwerpunkt auf die SAP-Module MM und PM sowie angrenzender Systeme und Add-Ons Durchführen von Prozessanalysen sowie Entwicklung und Implementierung entsprechender Lösungskonzepte im Bereich Logistik Aktive Mitarbeit in IT und SAP-Projekten, von der Planung, Konzeption über Koordination und Umsetzung bis hin zur Übernahme der (Teil-) Projektleitung, insbesondere im anstehenden SAP S/4HANA Migration Beraten und Planen von Weiterentwicklung des PM/MM-Moduls in Kooperation mit den relevanten Fachbereichen Primärer Ansprechpartner für die Fachbereiche rund um die Logistik-Prozesse Sicherstellung businessnaher Application Support (2nd/3rd Level) sowie effizientes IT- Problem- und Change Management Planung und Durchführung des Application Lifecycle Managements, von der Planung von Releases bis zur Koordination des Testings Steuern externer Lieferanten in Bezug auf die Leistungserbringung im Bereich Application Support und Implementierung von IT Changes und Releases Beobachten von Markt-Trends und Einbringen von Innovationen"

14.04.2023; sap projekt-manager/business engineer sap utilities 80–100% (m/w/d); <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-projekt-manager-business-engineer-sap-utilities-80-100-m-w-d/>; Product Owner für SAP IS-U und dem zukünftigen S/4HANA Utilities Implementierung von Lösungen in den Bereichen SAP IS-U, SAP S/4HANA for Utilities und SAP Business Technology Plattform Ansprechpartner für die Fachbereiche rund um die Themen Abrechnung, Tarifbau, Smart Metering usw. Design, Implementierung und Customizing von neuen Anforderungen und Prozessen Projektleitung und Projektmitarbeit in der SAP-ISU Umgebung Durchführen von Prozessanalysen sowie Entwicklung und Implementierung entsprechender Lösungskonzepte Gewährleisten des

---

laufenden Betriebs und Support (2nd- und 3rd-Level) des SAP ISU Systems sowie den Schnittstellen zu Umsystemen Planung und Durchführung des Application Lifecycle Managements, von der Planung von Releases bis zur Koordination des Testings

Steuern externer Lieferanten in Bezug auf die Leistungserbringung im Bereich Application Support und Implementierung von Changes und Releases Beraten und Planen von Weiterentwicklung des Utilities IS-U Module in Kooperation mit den relevanten Fachbereichen Beobachten von Markt-Trends und Einbringen von Innovationen

14.04.2023; leiter ot, leittechnik & security 80–100% (m/w/d); <https://ictjobs.ch/it-management/leiter-ot-leittechnik-security-80-100-m-w-d/>; Gesamtführung des Bereiches OT und Netzleittechnik Definieren OT-Strategie, Konzepte u. Massnahmen zur Weiterentwicklung der OT-Infrastruktur und OT-Security Elektroengineering und Sicherstellung der betrieblichen Funktionalität leittechnischer Einrichtungen im Bereich von Unterwerken, Umspann- und Kraftwerke, Wasserversorgung, automatisiert und mit Leitstellensystemen Sicherstellen Energieübertragung, Betrieb und Wartung unserer leittechnischen Einrichtungen und anspruchsvollen OT-Infrastruktur (Versorgung) bestehend aus Netzleittechnik, Technik-LAN und Smart Grid Produkte inkl. Rundsteueranlage Erstellung von technischen Anforderungen und Spezifikationen zur Beschaffung von Leistungen Abwicklung von Anlagen- und Systemübergreifender Projekte im internen sowie externen Kundenumfeld Entwickeln von Systemlösungen für intelligente und energieeffiziente Gebäude und vernetzte Infrastrukturen (Smart Areale, ZEV usw.) Durchführung von Inbetriebsetzungen und Abnahmen der Leit- Automatisierungstechnik Sicherstellung Einhaltung rechtlicher und Firmenvorgaben im Zusammenhang mit OT Sicherstellen aller System- und Betriebsdokumentationen und Prozesse Planen, Umsetzung und Betreuung Security technischer Massnahmen im Rahmen der Prozessvorgaben ISMS (ISO-270001) Mitwirkung ICT-Krisenstab und sicherstellen BCM Prozeduren OT

13.04.2023; it service- & prozessmanager (a) 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/it-service-prozessmanager-a-80-100/?paged=2&pg=2>; Analysieren und Prüfen der Betriebsprozesse sowie Designen von komplexen Prozessketten unter Einbezug der Fachteams Beraten hinsichtlich der Optimierung sowie Weiterentwicklung und Standardisierung interner IT-Prozesse sowie Leiten von Verbesserungsvorhaben Laufendes Überprüfen der Qualität und Wirtschaftlichkeit der aktuellen IT-Prozesse im Rahmen der Service-Transparenz Optimieren, Dokumentieren und Messen der IT-Prozesse

---

hinsichtlich Qualität, Benutzerzufriedenheit und Wirtschaftlichkeit Mitarbeit in bereichsübergreifenden IT-Projekten

13.04.2023; it-programmierer.; <https://ictjobs.ch/software-entwicklung/it-programmierer-2/?paged=2&pg=2>; Programmieren von internen und externen Schnittstellen Entwickeln und laufendes anpassen von Internen- und Kundenschnittstellen Mitentwickeln an unserer Speditionssoftware Sicherstellen des Betriebs der IT-Systeme (Hard-/Software) in Zusammenarbeit mit dem externen Serverwartungs-Dienstleister Mitarbeit und Führen von IT-Projekten

13.04.2023; datenarchitektin (w/m) 80%; <https://ictjobs.ch/software-entwicklung/datenarchitektin-w-m-80/?paged=2&pg=2>; Sie übernehmen eine zentrale Rolle in der Gestaltung der unternehmensweiten Datenstrategie und Datenarchitektur Bei Projekten und Systemeinführungen unterstützen, beurteilen und harmonisieren Sie aus Datensicht. Zusammen mit dem Architektur-Board definieren Sie Standards für Datenflüsse und Datenhaltung. Für die Datenplattform inkl. Frontend-Komponenten erarbeiten Sie eine technologische Roadmap. Sie definieren zentrale und domänenspezifische Datenmodelle für das Clinical Data Warehouse. Zur Erhöhung der Datenqualität erstellen Sie Konzepte und beraten die Datenverantwortlichen. Sie pflegen ein Data Dictionary sowie technische Dokumentationen. Sie stimmen technologische Komponenten und Datenmodelle aus Forschungsinitiativen wie The LOOP Zurich und dem SPHN mit der internen Architektur ab.

12.04.2023; crm & analytics manager\*in (80–100%) (m/w/d) <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/crm-analytics-managerin-80-100-m-w-d-2/?paged=2&pg=2>; Sie besitzen ein vertieftes IT-Verständnis. Sie übernehmen den Lead über die CRM-Software. Sie betreuen den gesamten Prozess vom Erstellen des Pflichtenheftes über die Partnerevaluation bis zur (Weiter-)Entwicklung der Software. Sie sind Product Owner\*in für die Themen CRM, Analytics sowie Marketing Automation. Sie nehmen Datenbankauswertungen und -selektionen vor. Sie führen interne Schulungen für das Team zu Tech-Themen durch, leisten Support und sorgen für die Qualitätssicherung. Sie sind verantwortlich für die Koordination, Planung und Umsetzung interner Anforderungen (Requirement Engineering) an das CRM. Sie arbeiten aktiv an internen Projekten zur digitalen Transformation mit (Materialshop & Web, Integrationen, etc.).

12.04.2023; database application engineer (oracle); <https://ictjobs.ch/software-entwicklung/oracle-datenbank-applikationsentwickler-w-m-100/?paged=2&pg=2>; Design und

---

Entwicklung von Data Warehouse-Lösungen mit Oracle-Technologien (Oracle Datenbank 19c/21c, SQL, PL/SQL, BI-Suite Oracle Analytics Server, Oracle APEX) Einarbeitung in Kafka, MongoDB und weiteren Technologien im Datenbankumfeld Durchführen von analytischen Tätigkeiten, auch in Zusammenarbeit mit den Kunden Betreuung und Weiterentwicklung der bestehenden Datamarts für BI-Suite Entwicklungen Wartung und Unterhalt der Oracle-Lösungen in Zusammenarbeit mit anderen Teams Sicherstellung Verfügbarkeit und Betrieb der Applikationen und deren Weiterentwicklung Ausbau und Modernisierung der bestehenden Data Warehouse-Lösung

12.04.2023; teamleiter:in ict-projekte und innovationen 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/teamleiterin-ict-projekte-und-innovationen-80-100/?paged=2&pg=2>; Du bist verantwortlich für die ICT-Projektportfolio- sowie Personalressourcenplanung Mit deinem Team von drei ICT-Spezialisten:innen planst du die aktuellen und kommenden ICT-Projekte Mit deinem Team gestaltest du effiziente Digitalisierungsprojekte für das gesamte Unternehmen Neben deinen Führungsqualitäten kannst du deine Skills auch bei eigenen Projekten einsetzen Du koordinierst gemeinsam mit den involvierten Stellen die produktive Einführung von ICT-Projekten Ausserdem Bist du verantwortlich für das gesamte ICT-Projektbudget Arbeitest du an der unternehmensweiten IT-Strategie mit Hilfst du bei der Weiterentwicklung der Systemarchitektur mit Begleitest du Evaluationen, führst interne Beratungen durch und optimierst die teaminternen Prozesse

12.04.2023; people developer 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/people-developer-80-100/?paged=2&pg=2>; Mitarbeitende in ihrer persönlichen sowie rollenspezifischen Weiterentwicklung begleiten und unterstützen Neue Mitarbeitende gewinnen und einführen im agilen Umfeld Ressourceneinsatz der betreuten agilen Rollen optimal steuern Verbesserungsmassnahmen bei der Implementation agiler Methoden identifizieren und einleiten

12.04.2023; senior datenbank-spezialist/in postgresql 80%–100%; <https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/senior-datenbank-spezialist-in-postgresql-80-100/?paged=2&pg=2>; Engineering, Administration und Betrieb von PostgreSQL Datenbanken, teilweise mit PostGIS, inklusive der zugehörigen Hochverfügbarkeitslösungen (Patroni & etcd) Sicherstellung Support für PostgreSQL Datenbanken (2nd, 3rd Level), gelegentlich auch im Pikettdienst (7x24) Performance Monitoring und Optimierung des bestehenden Datenbankbetriebes sowie Störungsbehebung Durchführung und Planung von Kunden-Changes (teilweise ausserhalb der normalen Arbeitszeit) und

---

Datenbankmigrationen, Automatisierung von Abläufen im Datenbankumfeld Fachliche Unterstützung der Entwicklungsteams in Datenbank Fragen

11.04.2023; ict-architekt:in senior 80–100%<https://ictjobs.ch/beratung-consultants/ict-architektin-senior-80-100/?paged=3&pg=3>; Du analysierst und berätst das Managements bei der Entwicklung der ICT-Strategie anhand der Unternehmensstrategie Die Entwicklung und Pflege der ICT-Architektur entspricht der ICT-Strategie Du erstellst und pflegst systemtechnischen Beschreibungen und Übersichten Du erarbeitest und setzt Qualitätsstandards hinsichtlich Architekturen durch Das Beraten in ICT-Projekten bezüglich ICT-Architekturen sowie das Erfassen der Bedürfnisse und Erwartungen mit den entsprechenden Erarbeitungen von Lösungsvorschlägen und Entscheidungsgrundlagen runden das Jobprofil ab

11.04.2023; it- und risikomanager/-in 80–100%; <https://ictjobs.ch/it-management/it-und-risikomanager-in-80-100-2/?paged=3&pg=3>; In dieser Funktion verantworten Sie selbstständig das Risikomanagement im Generalsekretariat. Darüber hinaus koordinieren und dokumentieren Sie es für die gesamte Finanzdirektion. Zudem sind Sie im Generalsekretariat für die Umsetzung der IKT-Governance zuständig, die eine wichtige Grundlage für die Digitalisierung bildet. Dazu gehört auch die Gewährleistung der Informationssicherheit. Sie werden für uns zu DER Fachperson an der Schnittstelle zwischen Politik und Informatik für diese Themen.

06.04.2023; enterprise architect 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/enterprise-architect-80-100/?paged=3&pg=3>; Ausarbeitung, Betreuung und Weiterentwicklung einer Geschäfts- und Fach-Applikationsarchitektur (Referenzprozesse, wiederverwendbare SW-Komponenten) sowie die Erstellung entsprechender Planungsunterlagen Enge Zusammenarbeit mit Ämtern und anderen Anspruchsgruppen Unterstützung der Ämter im Design und Reengineering von Geschäftsprozessen, sowie in der Business Analyse Bereitstellung der Grundlagen für Architekturentscheide und Erarbeitung von Architekturen und Lösungen für neue Kundenanfragen Mitarbeit in Projekten, bei der Beschaffung von Realisierungspartnern und in Gremien der Verwaltung

05.04.2023; junior application developer (w/m/d); <https://ictjobs.ch/support-it-services/junior-application-developer-w-m-d/?paged=4&pg=4>; Sicherstellung des Applikationsbetriebs der Kernbanken-Plattform inkl. Support Unterstützung bei der Analyse, Konzeption und Umsetzung von Weiterentwicklungsvorhaben und Release-Upgrades Technische Ansprechperson für Funktionalitäten bei Umsetzungsvorhaben und Projekten

---

mit Fach-Arbeitsgruppen Koordination Provider und Zusammenarbeit mit externen Spezialist/-innen

04.04.2023; sap vulnerability specialist (m/w); <https://ictjobs.ch/it-management/sap-vulnerability-specialist-m-w/?paged=5&pg=5>; Sie entwickeln und formulieren Security Vorgaben für SAP TechOps (Datenbank- und Applikationsserver). Zudem analysieren Sie Vulnerability-, Penetrations- und EWA-Reports der SAP-Zone, aufgrund deren Sie übergreifende und themenbezogene Lösungsvorschläge hinsichtlich Sicherheit, Qualität und Wirtschaftlichkeit erarbeiten. Aktuelle Sicherheitsbedrohungen und die Wirksamkeit von getroffenen Sicherheitsvorkehrungen beurteilen Sie regelmässig und leiten Folge-massnahmen ab. Sie nehmen in bereichsübergreifenden Gremien zum Thema Security teil und präsentieren darin die Interessen von SAP TechOps. Als SAP Vulnerability Specialist (m/w) arbeiten Sie eng mit dem Service Provider und internen IT-Organisationen in Sicherheitsfragen zusammen.

04.04.2023; service manager:in datenbank.; <https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/service-managerin-datenbank/?paged=5&pg=5>; Sie verantworten in einem kleinen agilen Team den stabilen und wirtschaftlichen Betrieb von Oracle und MS SQL Datenbankservices. Sie definieren im Team die Weiterentwicklung unseres Services und beraten bei Service-Anfragen. Sie steuern und koordinieren Vorhaben unserer Abnehmer und stellen die Kommunikation zwischen Abnehmern, Providern und dem Team sicher. Sie bauen, entwickeln und fördern strategische Partnerschaften und Partner-Ökosysteme. Sie verantworten das Vertragsmanagement und entwickeln für neue Leistungspakete zusammen mit Einkauf und Legal die Verträge weiter

01.04.2023; it application manager (w/m) 80–100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/it-application-manager-w-m-80-100-2/?paged=6&pg=6>; Technische Wartung und Weiterentwicklung unserer Applikationslandschaft mit Schwerpunkt ECM Mitarbeit an IT-Projekten bzw. Leiten von Teilprojekten Anforderungen aufnehmen (Requirements Engineering) Change und Release Management zugewiesener Applikationen durchführen und deren Betrieb sicherstellen Serviceanforderungen und Störungsmeldungen analysieren, bewerten und priorisieren 2nd Level Support und Incident Management in Zusammenarbeit mit internen und externen Partnern Durchführen von Benutzerschulungen Fachabteilungen beraten und betreuen

31.03.2023; it-security manager/-in 80–100%; <https://ictjobs.ch/it-management/it-security-manager-in-80-100/?paged=6&pg=6>; Sie sind verantwortlich für die operative

---

Umsetzung des Information-Security-Management-Systems (ISMS) des Luzerner Kantospitals Sie haben die Übersicht über Schwachstellen, Risiken und Massnahmen im Bereich IT-Sicherheit und rapportieren diese regelmässig Sie sind verantwortlich für die Durchführung und Umsetzung des ISDS-Prozesses Sie beurteilen die Wirksamkeit der getroffenen Sicherheitsvorkehrungen; wenn nötig veranlassen Sie weitere Massnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit

31.03.2023; business analyst; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/business-analyst/?paged=7&pg=7>; Du arbeitest in der Weiterentwicklung des Kernsystems Sirius eng mit dem Product Owner und dem Entwicklungsteam zusammen. Du ermittelst, dokumentierst und verwaltest die Anforderungen über deren ganzen Lebenszyklus und unter Einbezug der relevanten Stakeholder. Dich fasziniert die Abbildung komplexer Fach-Bedürfnisse als Systemanforderungen. Zusammen mit dem Product Owner und dem Entwicklungsteam setzt du dich für eine kundenfreundliche und wirtschaftliche Umsetzung ein. Zur Verstärkung unseres Teams bringst du dein methodisches und/oder Branchenwissen gerne ein, um qualitativ hochstehende Lösungen zu entwickeln.

30.03.2023; senior java ee-/angular-applikationsentwickler:in 80–100%; <https://ictjobs.ch/software-entwicklung/senior-java-ee-angular-applikationsentwicklerin-80-100/?paged=7&pg=7>; Als Teil eines motivierten und innovativen Kanban-Teams entwickelst du mithilfe modernster Technologien anspruchsvolle Web-Applikationen, so z. Bsp. myVisana, Agentursuche, Brokerportal etc. - dabei bist du im direkten Kontakt mit unseren Auftraggebern In Kooperation mit unseren externen Partnern realisierst du REST-APIs - zum Beispiel für die Anbindung der Komponente myVisana App und myPoints In Security-Themen kannst du dich im Bereich von WAF/IAM im Zusammenhang mit unseren Anwendungen ausleben Du findest effiziente und nachhaltige Lösungen für komplexe Problemstellungen vom Design über die Entwicklung bis zum Betrieb auf unserer Container-Plattform Du kannst dein Wissen und deine Erfahrungen in Angular, CSS, HTML5 bei uns sehr gut einbringen

29.03.2023; fachspezialist/in digitalisierung und prozesse 80–100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/fachspezialist-in-digitalisierung-und-prozesse-80-100/?paged=7&pg=7>; Du bist zuständig für die technische Umsetzung der Themen aus der Digitalstrategie. Du kümmerst dich um die Einführung und die Umsetzung von Digitalprozessen in der Administration. Du übernimmst die konzeptionelle Erarbeitung und Dokumentation der digitalen Lösungen sowie die Projektleitung und die

---

Projektbegleitung. Du beteiligst dich an der Prozessoptimierung und den Beratungen zu den Geschäftsprozessen. Du evaluierst neue Softwarekomponenten zur Unterstützung von Digitalprozessen. Du bist verantwortlich für die Betreuung, die Optimierung und die Weiterentwicklung der Applikationslandschaft.

29.03.2023; teamlead sap-applikationen finanzien, personal und logistik 90–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/teamlead-sap-applikationen-finanzen-personal-und-logistik-90-100/?paged=7&pg=7>; Personelle und fachliche Leitung des achtköpfigen Teams «Projekte und Betrieb SAP ERP» bestehend aus SAP-Applikationsspezialisten (FI/CO, HCM, MM, SD) und SAP-Projektleitern Beratung der Fachbereiche bei der weiteren Digitalisierung, Standardisierung und Optimierung ihrer Geschäftsprozesse und Systeme sowie bei der Aufnahme neuer Anforderungen Mitgestaltung und Steuerung des Projekt-Portfolios im eigenen Zuständigkeitsbereich Leitung von Projekten Laufende Optimierung der IT-Service-Management-Prozesse und der Projektmanagement-Methodik im eigenen Verantwortungsbereich Aktive Mitarbeit im Führungsteam der Abteilung Business Applications (Abteilungsleitende und 6 Teamleitende)

25.03.2023; ict system-engineer/in serverinfrastruktur 80–100%; <https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/ict-system-engineer-in-serverinfrastruktur-80-100-2/?paged=8&pg=8>; Planung, Realisierung und Betrieb der rund 850 Windows-Server sowie VDI-Plattformen (2500 Clients) auf Basis VMware (vSphere, Horizon) Engineering und Betrieb der Servermanagement-Systeme (Deep Security, MECM, SCOM, SCO) Management und Automatisierung von Datenablagen Teilprojektleitungen und Mitarbeit in Projekten, sowie Erarbeitung und Umsetzung von technischen Lösungen in Zusammenarbeit mit unseren Kunden Unterstützung im Incident-, Problem- und Changemanagement (2nd-Level-Support) inkl. Mitarbeit bei Wartungen und Pikett-Dienst (2nd Level)

25.03.2023; system- und datenmanager:in sap 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/system-und-datenmanagerin-sap-80-100/?paged=8&pg=8>; Konzipiert, entwickelt und implementiert Geschäftsprozesse der Beschaffung, Logistik und Produktion in SAP Direkte Ansprechperson für bereichsübergreifende Prozess- und Systemfragestellungen im Bereich Supply Chain Management Förderung der kontinuierlichen Prozess- und Systemoptimierung Leitung/Mitarbeit an bereichsspezifischen Projekten im Rahmen der Weiterentwicklung der Digitalisierungs- und Automatisierungsstrategie

24.03.2023; account und project manager:in <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/account-und-project-managerin/?paged=8&pg=8>; Sie führen kleinere bis mittlere IT-

---

Projekte durch und begleiten Projekte durch die gesamte Projektlaufzeit gemäss Auftrag Sie beraten und unterstützen verschiedene Anspruchsgruppen zu Produkten, Dienstleistungen und Services Sie koordinieren technische Aufträge (Auftragsklassifizierung, Projektinitialisierung, Vorbereitung und Abstimmung) Sie betreuen gemeinsam mit Ihren Teamkollegen Kundenanfragen und nehmen sich den Bedürfnissen der Kunden an Sie betreuen das IT-Kundenportal inkl. zentralem Produkt- & Serviceportfolio mit Sie pflegen regelmässigen Kundenkontakt (inkl. Kundenbesuche), intern wie extern und vernetzen sich mit den verschiedenen Organisationseinheiten der Geschäftsstelle SRK und Rotkreuzorganisationen Sie erstellen oder unterstützen bei der Erstellung von Offerten entsprechend den Kundenanforderungen Sie unterstützen die korrekte Verrechnung unserer IT-Dienstleistungen gegenüber Kunden.

24.03.2023; project manager business intelligence 80-100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/project-manager-business-intelligence-80-100/?paged=8&pg=8>; Projekt- und Teilprojektleitung Aufnahme und Erstellung von Soll-Ist Analysen Beratung und Anforderungsaufnahme bei unseren Kunden Erarbeiten von Detailspezifikationen und Lösungskonzepten Installation und Parametrierung Fachtechnische Begleitung und Schulung von Kunden in der Einführungsphase Beratung und Betreuung unserer Kunden Mit Hilfe im Verkauf der BI Lösungen Unterhalt und Weiterentwicklung der standardisierten BI Lösungen

22.03.2023; service managerin / service manager applikationen 80–100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/service-managerin-service-manager-applikationen-80-100/?paged=9&pg=9>; Verantwortlich für die verschiedenen Applikationen und Fachanwendungen der Bildungs- und Kulturdirektion über den gesamten LifeCycle Prozess Sicherstellen des produktiven Betriebs sowie der Wartung der Applikationen Erkennen und klären der künftigen Bedürfnisse in Bezug auf die Fachapplikationen sowie Beratung und Unterstützung der Fachverantwortlichen bei technischen Fragestellungen in Bezug auf die Bereitstellung, den Betrieb/Support und die Weiterentwicklung ihrer Fachanwendungen Erarbeiten neuer Lösungsansätze gemeinsam mit dem Third Level Support und entsprechende Koordination der Zusammenarbeit zwischen den internen Stellen

17.03.2023; junior system engineer datenbanken 80–100%; <https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/junior-system-engineer-datenbanken-80-100/?paged=10&pg=10>; Verantwortlich für den Betrieb, Konzeptionierung sowie die Weiterentwicklung der Datenbankumgebung (MSSQL, Oracle und weitere) Mitarbeit und

---

Unterstützung im Infrastrukturmilieu Testen und Implementieren von neuen Produkten und Releases Evaluieren und Analyse von Performanceengpässen Überwachen der Verfügbarkeit der eingesetzten Hard- und Software Erstellen von Scripts, Batchfiles und administrativen Programmieraufgaben Analysieren und Korrigieren von fehlerhaften Systemzuständen (2nd Level Support)

14.03.2023; ict applikationsverantwortliche/r medizinische informationssysteme 80–100%: <https://ictjobs.ch/support-it-services/ict-applikationsverantwortliche-r-medizinische-informationssysteme-80-100-2/?paged=11&pg=11>; Betrieb von medizinischen Fachapplikationen First- und Second-Level Support, sowie Pikettdienst (Second-Level) Weiterentwicklung der Anwendungen mit den Kunden, Lieferanten und dem Team Spezifikation der technischen Anforderungen in Zusammenarbeit mit den medizinischen Fachbereichen und deren Umsetzung Projektmitarbeit und Leitung von Teilprojekten

14.03.2023; applikationsmanager:in mit projektleitungs- und systemtechnikkompetenzen 80–100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/applikationsmanagerin-mit-projektleitungs-und-systemtechnikkompetenzen-80-100/?paged=11&pg=11>; Planen, Realisieren und betreiben der Client/ Server- und Applikationslandschaft der PHSZ; Projektleitung von mittleren und grösseren Projekten; Mitarbeit im Service-Desk; Automatisierung von Systemaufgaben (Linux Shell, PowerShell, SSH); Unterstützung bei der Digitalisierung der Geschäftsprozesse

08.03.2023; sap basis engineer (w/m/d) 100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/sap-basis-engineer-w-m-d-100/?paged=12&pg=12>; Als SAP Basis Engineer im Team SAP Application Operation bist Du als Consultant und Experte für unsere namhaften Kunden tätig und verantwortest vom Systemdesign bis hin zu einem reibungslosen Betrieb verschiedene Projekte. Die Hauptaufgaben sind im Wesentlichen wie folgt: Weiterentwicklung und Definition der SAP Strategie bezüglich Architektur der Systemlandschaft und neuen Technologien Zusammenarbeit mit unserem internen SAP-Team und externen Nearshore Einheiten für die Systemüberwachung Beratung des IT-Managements betreffend SAP-Basis-Technologien SAP Basis Administration, Datenbankadministration und –tuning Solution Design, Automatisierung, Cloudlösungen Planung und Durchführung von Migrationen, Upgrades, etc. Technische Beratung und Umsetzung von diversen Kundenanforderungen Betreuung des laufenden Betriebs (Incident- und Change management) Systemdesign und –analyse 3rd level Bereitschaftsdienst 1-2 x pro Woche vor Ort beim Kunden im Einsatz

---

08.03.2023; junior medizininformatikerin / medizininformatiker (m/w/d) 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/junior-medizininformatikerin-medizininformatiker-m-w-d-80-100/?paged=12&pg=12>; Betreuung von klinischen Fachapplikationen selbständige Durchführung von kleinen und mittleren Projekten Erarbeiten und aktualisieren von Systemdokumentationen Fehlermanagement und Weiterentwicklung in Zusammenarbeit mit den Softwarelieferanten Beratung der internen Kunden und Unterstützung der Fachbereiche bei der Erstellung von Anforderungsspezifikationen Sicherstellung des Betriebs im Team klinische Fachapplikationen (2nd Level Support)

06.03.2023; fachliche/r applikationsverantwortliche/r – productowner 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/fachliche-r-applikationsverantwortliche-r-productowner-80-100/?paged=13&pg=13>; In dieser Funktion sind Sie für den gesamten Lebenszyklus der Applikation «Verfahrensplattform (VPF)» (in der Entwicklung befindliche Geschäftskontrolle) sowie ein Kundenportal in fachlicher Hinsicht verantwortlich. Sie sorgen für eine bedarfsgerechte Gestaltung der Applikation und vertreten dabei die Interessen der unterschiedlichen Benutzerinnen und Benutzer (Verfahrensleitende). In einer agilen Projektorganisation übernehmen Sie die Rolle des Productowners und sorgen für eindeutige und abgestimmte fachliche Anforderungen als stabile Basis für die Realisierung. Weiter begleiten Sie die Bereitstellung fachlich, wirken an den Abnahmen mit und führen Schulungs- und Einführungsmaßnahmen durch. Sie haben dabei insbesondere folgende Aufgaben: Erheben, Koordinieren und Priorisieren von Anforderungen; Erstellung von fachlichen Konzepten für Anwendungen, Bewirtschaftungskonzepten für Datensätze und Erfassungsrichtlinien für Datensätze; fachliche Prüfung von Anwendungen; fachliche Ausbildung, Schulung und Instruktion von Anwendenden; Single Point of Contact für Anwendende; Bewirtschaftung von Datensätzen sowie fachliches Management von Anwendungen. Zu Beginn werden Sie intensiv mit der Fachstelle «Gewerbmässige Personenbeförderung» (GPB) zusammenarbeiten, die für den Vollzug des neuen Gesetzes über den Personentransport mit Taxis und Limousinen (PTLG) verantwortlich ist. Sie vertreten die Fachstelle in Sachen Web-Auftritt (zh.ch) und Kundenplattform (ZHservices, UX-Design etc.). Weiter bieten Sie fachliche Unterstützung bei der Kundenplattform- und Schnittstellenimplementation sowie deren Weiterentwicklung. Somit unterstützen Sie die Leitung beim Aufbau der Fachstelle GPB.

01.03.2023; ict applikationsmanager/in klinikinformationssystem 80–100%; <https://ictjobs.ch/support-it-services/ict-applikationsmanager-in->

---

klinikinformationssystem-80-100/?paged=14&pg=14; Betrieb und 2nd-Level Support des Klinikinformationssystems Analysieren und beheben von applikatorischen Störungen, Erstellen von Auswertungen, Durchführung von Konfigurationsanpassungen Beraten und unterstützen der Anwendenden in den Bereichen Applikations- und Prozesshandhabung Erstellen von Change Requests Mitarbeit im Testmanagement und Pikettdienst 27.02.2023; ict-projektleiter/in professional 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/ict-projektleiter-in-professional-80-100/?paged=14&pg=14>; Leitung von ICT-Projekten und Teilprojekten und grösseren Aufträgen Führen des Projektes zur Erreichung der Projektergebnisse und der Vorgehensziele (Zeit, Kosten, Qualität), über sämtliche Projektphasen Mitarbeit bei der Erstellung von Lösungskonzeptionen Beschaffungen im öffentlichen Beschaffungswesen Sicherstellung einer adäquaten Projektinformation und -kommunikation mit verschiedenen Anspruchs- und Berufsgruppen

27.02.2023; business analyst (w/\*/m); <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/business-analyst-w-m/?paged=14&pg=14>; Business-Analyse im Spannungsfeld von Business-Prozessen, Organisationsstrukturen, Architekturvorgaben und Software-Lösungen in innovativen Projekten für unsere Kunden Erarbeiten von ganzheitlichen Lösungskonzepten und Modellen in Abstimmung mit deinem Team Erheben, Erarbeiten, Überprüfen und Dokumentieren der Kundenanforderungen Übersetzen der Kundenanforderungen in User Stories, Unterstützung des Product Owner beim Führen und Pflegen des Backlogs Begleitung der individuellen, passgenauen Software-Entwicklung in engem Abgleich mit den Kundeninteressen

27.02.2023; data platform engineer 80–100%; <https://ictjobs.ch/beratung-consultants/data-platform-engineer-80-100/?paged=14&pg=14>; Konzeption, Implementierung, Weiterentwicklung, Betrieb und Dokumentation der NextGen Data Platform. Dies beinhaltet: Identifikation neuer sinnvoller Technologie Komponenten: Durchführung von PoCs/Piloten, Herbeiführen von Einführungsentscheiden Aufbau und Betrieb der Data Platform Komponenten z.B. mit Kubernetes, Apache Stack (Kafka, Spark, Nifi, etc.), S3 und andere Storage Technologien Verantwortung für das Toolset der verschiedenen Layer der Data Platform (Container Platform, Ingestion Layer, Data Repositories, Analytics Toolkits, Visualization Layer...) Definition, Monitoring und Sicherstellung der Service Levels Hardening und Performance Tuning der Data Platform Zusammenarbeit mit Data Engineering Team bei Entwicklung, Wartung und Erweiterung von Datenaufbereitungsservices (z.B. ETL/ELT-Prozessen) aus den klinischen und administrativen

---

Quellsystemen in die Data Platform Ausarbeitung von Betriebs-, Sicherheits- und weiteren Konzepten Kontakte zu und Mitarbeit mit internen und externen Fachstellen, regionalen und nationalen Gruppen Übernahme Verantwortung für Architektur-/Projektprogramme, inklusive Gestaltung und Überwachung von Arbeitspaketen Anleitung und Übernahme fachlicher Verantwortung in Projekten und Teilprojekten Präsentation der Resultate vor Stakeholder, Fach-Gremien und Management Support und Beratung für Kunden aus Klinik, Forschung und Administration

27.02.2023; data solution engineer (m/w/d) 80-100%; <https://ictjobs.ch/software-entwicklung/data-solution-engineer-m-w-d-80-100/?paged=15&pg=15>; Verantwortlich für Architektur, Konzeption und (Weiter-)Entwicklung von Datenprodukten. Dies beinhaltet: Ideen- und Lösungskonzeptentwicklung gemeinsam mit Partnern aus verschiedenen Berufsgruppen (medizinische Versorgung, Forschung, Administration, etc.) Design von Software-/Lösungsarchitekturen und Umsetzung mit Hilfe von Technologien und Konzepten wie: SQL, NoSQL, Apache Stack, Java, Python und dazugehörigen state-of-the-art Web Frameworks Nachhaltige Integration von Softwarelösungen und Datenprodukten in die IT Landschaft Operationalisierung von AI/ML Algorithmen (Translationale Forschung) Entwicklung, Wartung und Erweiterung von Datenaufbereitungsservices (z.B. ETL-Prozesse) aus den klinischen und administrativen Quellsystemen in die Datenplattformen Analyse, Laden und Integration von Katalogen und Referenzdaten Erarbeitung von Konzepten und Spezifikationen für Datenprodukte (Applikationen, Auswertungen, Datenlieferungen) Kontinuierliche Dokumentation der Daten-Services und Datenprodukte Präsentation der Resultate vor Stakeholder, Fach-Gremien und Management Support und Beratung für Kunden aus Klinik, Forschung und Administration

22.02.2023; system engineer microsoft 365 80–100%; <https://ictjobs.ch/system-netzwerktechnik-security-voip/system-engineer-microsoft-365-80-100/?paged=16&pg=16>; Fachliche Führung des Web Conferencing Services Anwendungen im hybriden Umfeld in MS Teams integrieren und das Web Conferencing ausbauen Technische Umsetzung in der Microsoft 365 (M365) verantworten Mit interdisziplinären Teams zusammen den M365-Tenant bewirtschaften Enge Zusammenarbeit mit den SharePoint- und Exchange-Services Abgleich mit Business-Analysten betreffend Kundenlösungen Die regulatorischen, organisatorischen sowie technischen Rahmenbedingungen im Blick behalten Die Weiterentwicklung der M365 Produktpalette proaktiv beobachten und die technischen

---

und funktionalen Implikationen beurteilen Für das Web Conferencing die notwendigen Aktionen, Neuerungen und Anpassungen zusammen mit anderen Fachbereichen steuern

22.02.2023; it compliance specialist/in 80%–100%; <https://ictjobs.ch/it-management/it-compliance-spezialist-in-80-100/?paged=16&pg=16>; Fachbereich verbinden: In einem Team unterstützen Sie die Themen Risikomanagement und Compliance. Sie bilden die Schnittstelle zwischen der Operations und der Compliance. Dies immer unter Berücksichtigung der kantonalen Vorgaben und in Bezug auf integrale Risiken. Risikomanagement unterstützen: Sie unterstützen die Bereiche Schutzbedarfsanalysen, Risikoanalysen und ISDS Konzepten. Weiter führen Sie interne Audits und Lieferanten Audits durch. Compliance analysieren: Sie analysieren, überarbeiten und erstellen Vorgaben im Bereich der integralen Informations- und IT-Sicherheit. Weiter erstellen Sie Stellungnahmen aus Sicht Risk & Compliance und unterstützen und beraten Projekte bei deren Einhaltung. ISMS pflegen: Sie pflegen, Verbesserung und entwickeln prozedural sowie organisatorisch das ISMS und dessen Reporting weiter.

17.02.2023; ict security officer (w/m/d) pensum: 80–100%; <https://ictjobs.ch/it-management/ict-security-officer-w-m-d-pensum-80-100/?paged=16&pg=16>; Als ICT Security Officer befindest du dich in der 2. Verteidigungslinie. Du verantwortest die Weiterentwicklung und Umsetzung der Schutzziele und der Atupri Cybersecurity-Strategie in Abstimmung mit dem übergeordneten Risikomanagement. Ebenfalls bist du verantwortlich für das ICT-Risikomanagement von Atupri und bist die zentrale Anlauf- und Beratungsstelle für alle Belangen der Informationssicherheit. Im Weiteren machst du Vorgaben zur Prävention und Identifikation von Sicherheitsvorfällen und bist im Lead bei deren Handhabung (Incident Response Management). Du identifizierst und bewertest ICT-Sicherheitsrisiken in Projekten und im Betrieb, erarbeitest Governance, Vorgaben, Weisungen, Richtlinien und sorgst für deren Umsetzung. In Projekten wirkst du beratend mit, definierst Massnahmen und überprüfst ISDS- sowie technische Konzepte (z. B. EIAM, CIAM). In verschiedenen ICT-Gremien repräsentierst du das Risikomanagement. Du planst und führst Sensibilisierungs- und Schulungsmassnahmen zur Informationssicherheit sowie z. B. ICT-Sicherheitsaudits durch und überprüfst die Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien.

---

**A10 e-CF: Liste Synonyme und sonstige passende Schlagwörter**

Dimension 1	Kategorie	Dimension2: E-Kompetenz	Schlagwort / -wörter
PLANEN	A1	Ausrichtung der Informationssystem- und Geschäftsstrategie	Data System-Strategie, Businessstrategie, Verbesserung Prozesseffizienz, Verbesserung Prozesseffektivität, Beschaffungsstrategie, IS-Richtlinien, Geschäftsmodelle, Geschäftsziele, Unternehmensarchitektur, Technologie-Strategie
	A2	Dienstleistungsmanagement	Dienstleistungsvereinbarungen, SLA, Service Level Agreement, Leistungsverträge, Leistungsvereinbarung, Leistungserbringung
	A3	Entwicklung von Geschäftsplänen	Businessplan, Ertragsprognose, Beschaffungsmodell, Kosten-Nutzen-Analyse, Analyse Marktumfeld, Wettbewerbs-Analyse, SWOT-Analyse
	A4	Produkt-/Serviceplanung	Abschätzung Kosteneffektivität, Abschätzung Chancen, Risiken, Stärken und Schwächen, Verwaltung Service-Portfolio, Definition von Liefermengen, Berücksichtigung Regularien, rechtliche Vorgaben, Produktdokumentation, Produktlebenszyklus, Life Cycle Management
	A5	Architekturspezifikation	Architekturbeschreibung, Dateninfrastruktur, Informationsinfrastruktur, Technologieplattform, digitale Unternehmensstrategie, Architektur Rahmenwerk, Systemarchitektur
	A6	Anwendungsspezifikation	Anwendungsbeschreibung, Systemanforderung, Implementierungsmodell, Ausrichtung Anwender-/Kundenbedürfnissen, Datenstrukturen, Systemstrukturen, Modellierung, Modellierungssprache, Planung Applikation, Referenzrahmenwerk, Funktionsspezifikation, Bedarfsanalyse, Software-Entwicklungsmethoden, Designspezifikation
	A7	Trendschau Technologie und Innovation	Techniktrend, Technologietrend, Einführung, Technologieentwicklung, Forschung, Patent, Idee, innovative Lösung, Veränderung, zukunftsorientiert, Trendüberwachung, Technologieüberwachung, Marktforschung
	A8	Nachhaltigkeitsmanagement	Zukunftsfähigkeit, Umweltverantwortung, Energieverbrauch ICT-Lösung, soziale Nachhaltigkeit, finanzielle Nachhaltigkeit, nachhaltige Alternativen
	A9	Innovation	Veränderung, neue Konzepte, neue Ideen, neue Produkte, neue Services, Innovationsprozess, Innovationsmanagement
	A10	Benutzererlebnis	Akteurerlebnis, Nutzererlebnis, kundenorientiert, Benutzerereignis, Mensch-Computer-Interaktion, Benutzeranforderung, Requirements Engineering, User Stories, Benutzerziel, Benutzerverhalten, Gebrauchstauglichkeit, Benutzerorientiert, Interaktionsdesign, Benutzerinteraktion

<b>ERSTELLEN</b>	B1	Anwendungsentwicklung	Ausrichtung Kundenbedürfnisse, Produktentwicklungsstufen, Fehlerbereinigung, Debugging, Entwicklungsstufen testen, Entwicklungsstufen dokumentieren, Lösungen optimieren, Neukonfiguration, Entwicklung Programme, Effizienzoptimierung, Kostenoptimierung, Qualitätsoptimierung, Inbetriebnahme, Anwendungstesten, Anwendungsdokumentation, Anwendungsvalidierung, Programmieren, Entwicklungstechnologie, Deployment, Modellierungstechnologie, Modellierungssprache
	B2	Komponentenintegration	Komponentenverknüpfung, Verknüpfung Anwendungsprogramme, Integration Hardwarekomponenten, Integration Softwarekomponenten, Integration Systemkomponenten, Konfigurationsmanagement, Paketmanagement, Modulkompatibilität, Systemintegrität, Systeminteroperabilität, Integrationsprozess, Integrationsprogramm, Softwaremodule, Hardwaremodule, Integration
	B3	Testen	Ausprobieren, Austesten, Testverfahren, Gebrauchstauglichkeitsanforderung, Funktionieren, Einhaltung Standard, Zertifizierungsanforderung, Testprogramm, Stresstest, Ergebnisanalyse, Qualitätssicherung, Prüfprogramm, Performance, Prüfverfahren, Audit, Prüfprozess, Testprozess, Funktionstest, Integrationstest, Leistungstest, Gebrauchstauglichkeitstest, Testplan, Abdeckungsanalyse
	B4	Lösungsimplementierung	Programmieren, Konfigurieren, Lösungsentwicklung, Serviceimplementierung, Produktimplementierung, Installation, Sicherung, Engineering, Aktualisierung, Hardwarekonfiguration, Softwarekonfiguration, Netzwerkkonfiguration, Komponenteninstallation, Lösungsbereitstellung
	B5	Erstellen von Dokumentationen	Dokumentationserstellung, Anforderungsspezifikation, Dokumentenmanagementsystem, Requirements Engineering, Dokumentstruktur, Versionskontrolle, Inhaltsmanagementsystem, Informationsmanagement
	B6	ICT-Systementwicklung	Lösungsentwicklung, Produktentwicklung, Netzwerkerstellung, Netzwerkverbindungen, Infrastrukturplattform, Systembau, Engineering, Cloud, technische Umsetzung, Technologieinfrastruktur, Digitalisierung, Systemstrukturmodell, Technologiearchitektur, Prüfen von Komponentenintegration, digitale Infrastruktur, Programmieren
<b>DURCHFÜHREN</b>	C1	Anwenderbetreuung	Benutzerbetreuung, Nutzerbetreuung, Userbetreuung, Anwenderfragen, Anwenderprobleme, SLA-Einhaltung, Optimierung Systemleistung, Kundenzufriedenheit, Beratung, Support, Ansprechperson, Performance, Unterstützung Benutzer, Supportprozess, Einhaltung Serviceniveau, Eskalationsverfahren, Ticketerstellung, Verfügbarkeit, Support-Tool, Behebung Störung
	C2	Veränderungunterstützung	Hilfestellung Veränderung, Betreuung Veränderung, Weiterentwicklung ICT-Lösung, Beurteilung Veränderung, Release, Modifikation Software, Anpassung

			Software, Modifikation Hardware, Upgrade, Kontrolle Funktionsupdate, Änderungsmanagement, Change Management
	C3	Service-Administration	Service Verwaltung, Service Pflege, Service Betreuung, Kundendienst, Servicelieferung, SLA, Servicemanagement, Vermeiden Servicestörung, Kapazitätsplanung, Protokoll Servicevorfall, Service Management, Überprüfen IT-Service, Serviceverfügbarkeit, Optimierung, Serviceniveaustörung, Weiterleitung Sicherheitsrisiken, administrative Aufgaben, Erstellung Ablaufplan, Pikett, Monitoring, Erbringung IT-Service, Überwachung IT-Service, Störungen erkennen, Incident Management
	C4	Problemmanagement	Management-Hindernis, Management-Vorfälle, Lebenszyklusprobleme, Beseitigung Ursachen, Identifizierung Ursache, Wissenssystem häufige Fehler, Eskalation Vorfälle, Beheben Vorfälle, Performance, Optimierung Systemleistung, Optimierung Komponentenleistung, Klassifizierung Vorfallart, Skript, Implikation, Klassifizierung Servicestörung, Dokumentation Vorfälle, Problemmanagementprozess, Rekonfiguration, Eskalationsprozess, Incident Management, Eskalationsverfahren, Fehlerbehebungsprozess, Fehlerbehebungsverfahren
	C5	Systemmanagement	Überwachung IT-Services, Kontrolle IT-Services, Überwachung Hardware, Kontrolle Hardware, Verwaltung Hardware, Verwaltung Anwendungen, Verwaltung, Netzwerke, Virtualisierungsumgebung, Wartung, Applikationsbetrieb, Monitoring, Verwaltung Server, Verwaltung virtuelle Ressourcen, Authentifizierung, Verwaltung BYOD, Verhinderung Datenverlust, Betriebssystem, Verbesserung Datensicherheit, Systemoperation, Systemkonfiguration
ERMÖGLICHEN	D1	Entwicklung von Informationssicherheitsstrategien	IT-Sicherheitsstrategie, Plan Informationssicherheit, IT-Security, Sicherheit, Schutz von Informationen, Organisationsstrategie, Analyse Geschäftsstrategie, Analyse Technologiestrategie, Analyse Bedrohungsentwicklungen, Antizipieren von Schwachstellen, Antizipieren von Risikominderungsanforderungen, rechtliche Vorgaben, Sicherheit von Services, Sicherheit empfindliche Daten, Informationssicherheitsmanagement, Informationsintegrität, Verfügbarkeit, Datenschutz, gesetzliche Anforderungen Informationssicherheit, Sicherheitsbedrohungen, Informationssicherheitspolitik, Notfallmassnahmen, Sicherheitsanalyse
	D2	Entwicklung von ICT-Qualitätsstrategien	Entwicklung Qualitätsplan, Verbesserung Geschäftsentwicklung, Kosten-Risiko-Bilanz, Identifizierung kritischer Prozesse, IT-Qualitätsmanagementsystem, Zielsetzung für Servicemanagement, Produktqualität, Datenqualität, Prozessqualität, Anwendung externer Standards, Qualitätsansatz Informationsstrategie, Qualitätssystem, Qualitätspolitik
	D3	Bestimmung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen	Bildungsbedarf, Ausbildung, Weiterbildung, Beschäftigungsplan Mitarbeitende, Karriereentwicklung, Weiterbildungsprogramm, Schulung,

		Weiterbildungsqualität, Bedarfsänderung, Analyse Fertigkeiten, Weiterbildungsangebot, Weiterbildungsmarkt, Bildungsangebot
D4	Beschaffung	Anschaffung, Erwerbung, Aufbringung, Beschaffungsverfahren, Spezifikationsanforderung, Lieferantenidentifikation, Angebotsanalyse, Bewertung Energieeffizienz, Lieferantenprozess, Vertragsverhandlung, Offerte, Lieferantenauswahl, Vertragsabschluss, Auftragserteilung, Beschaffungsprozess, Liefervertrag, Handelsbeziehung mit Lieferanten, Provider, Beschaffungspolitik, Beschaffungsentscheidung, Beschaffungsbudget, Beschaffungsstrategie
D5	Umsatzentwicklung	Entwicklung Einnahme, Verkauf Produkte, Vermarktung Produkte, Wiederverkäufer, Umsatzprognose, Verhandlungstaktik, Offerte, Verrechnung, Entwicklung technisches Angebot, Berücksichtigung Kundenbedürfnisse, Bewertung von Geschäftsaussichten, Verkaufsstrategie, Marktbedingung, Konkurrenzdruck, Alleinstellungsmerkmal, USP, Preiskalkulation
D6	Digitales Marketing	Digitale Absatzförderung, Vertriebskanal, Vermarktungsstrategie, Marketingplan, Website, Marketingkanal, Marketingaktivität, Marketingstrategie, Webtechnologie, Suchmaschinenmarketing, Suchmaschinenoptimierung, Mobiles Marketing, Webanalyse
D7	Datenwissenschaft und -analyse	Informationswissenschaft, Informationsanalyse, Datenanalysetechnik, Data Mining, Maschinenlernen, präskriptive Analytik, prädiktive Analytik, Datenextraktion, Datenschutzvorschriften, Informationsarchitektur, Datenbeurteilung, Datenanforderung, soziale Netzwerke, Open Data, Datenanalysetool, Datenlebenszyklus, Datenverarbeitung, Visualisierung Datenanalyseergebnisse, Interpretation Datenanalyseergebnisse, Datenquelle, Modellerstellung, Algorithmen für Daten, Unterstützung Entscheidungsfindung, Datennutzung, Datenverarbeitung, Text Mining, Datenarchitektur, Datentyp, Datenformat, Datenspeicherung, Datenbanken, Datenlager, Data Lakes, Datenlebenszyklus, Datenmanagementgrundsatz, Datensatz, Datenpflege, Datenqualität, Datenintegrität, Dateninteroperabilität, statistische Verfahren, Datenpflege, Datenqualität, Big Data, ETL
D8	Vertragsmanagement	Vertragserstellung, Vertragsverhandlung, Konformitätsanforderung, Vertragsänderung, Pflege Lieferantenbeziehung, Vertragseinhaltung, Vertragserfüllung, Weiterleitung Vertragsverletzung, Vertragsverlängerung, SLA, IT-Verträge, Vertragsbedingung
D9	Personalentwicklung	Mitarbeiterführung, Einzelkompetenz, Führen vom Team, Gruppenkompetenz, Identifizierung fehlende Fertigkeit, Leiten von Teams, Leiten von Einzelperson, Weiterbildungsmöglichkeit, Entwicklungsmöglichkeit, Bildungsbedarf, Entwicklungsanforderung, Schulung, Entwicklungsbedarf, Kompetenzentwicklung, Kompetenzanforderung, Erkennen von Kompetenzlücken

	D10	Informations- und Wissensmanagement	Identifizierung Information, Identifizierung Wissen, Informationsverwaltung, Wissensverwaltung, Informationsstruktur, Content Management, Informationsnutzung, Informationsbeurteilung, Wissensbeurteilung, Informationsstrategie, Wissensstrategie
	D11	Bedarfserkennung	Anforderungsmanagement, Anspruchsgruppen, Requirements Engineering, Steuerung Stakeholderbeziehung, Lösungsvorschlag, Kundenbedürfnis, Business Analysis, Kundenbedarfsanalyse
STEUERN	E1	Prognoseerstellung	Erstellung Vorhersage, zukünftige Ereignisse, voraussichtliche Entwicklung, Auswertung Marktanforderung, Bewertung Marktakzeptanz Produkt, Bewertung Marktakzeptanz Service, zukünftige Produktionsanforderung, zukünftige Qualitätsanforderung, Entscheidung Produktion, Kurzzeitprognose, Langzeitprognose, Produktionsprognose, Verkaufsprognose
	E2	Projekt- und Portfoliomanagement	Änderungsprogramm, Koordination Projekte, Steuerung Projekte, Koordination Portfolio, Projektorganisation, Festlegung kritische Meilenstein, Festlegung Ressourcen, Festlegung Qualifikationsbedarf, Change, Festlegung Schnittstellen, Festlegung Budget, Optimierung Kosteneffizienz, Optimierung Zeitausnutzung, Minimierung Verluste, Erhöhung Qualität, Alternativplan, Projektleitung, Projektmethoden, Projektwerkzeuge, Arbeitsprogramm, Projektstufe, Aktionsplan, Projektspezifikation
	E3	Risikomanagement	Management Gefährdungslage, Risikomanagementpolitik, Risikomanagementverfahren, Risikobeurteilung, Risikobegrenzungsplan, Massnahmen, Sicherheitsanpassung, Gefahrenpotenzial, Richtlinien Risikomanagement, Risikoanalyse, Risikovermeidung, Risikomanagementplan
	E4	Management von Geschäftsbeziehung	Geschäftsrelation, Geschäftsverhältnis, Förderung multidisziplinären Teamzusammenarbeit, Zusammenarbeit, Pflege Kommunikation, Anspruchsgruppen, Schnittstelle, Kundenbeziehung, Präsentation, Kooperation, multidisziplinäre Beziehung, Mitarbeit, Akteurbeziehung, Koordination, Stakeholderbeziehung, Vertretung gegen Aussen, kollaborative Methodiken, Konfliktlösungstechnik
	E5	Prozessoptimierung	Prozessverbesserung, Gestaltung Prozessänderung, Gestaltung Technologieänderung, Implementierung Prozessänderung, Automatisierung, Implementierung Technologieänderung, Implementierung von Innovationen, Erhöhung Effizienz, DevOps
	E6	ICT-Qualitätsmanagement	Einführung Qualitätskriterien, Qualitätskriterien Servicebereitstellung, Qualitätskriterien Produktbereitstellung, Qualitätsverbesserung, Qualitätspolitik, Datenqualitätsprozess, Qualitätsanforderung, Qualitätsstandards, Qualitätsaudit, Qualitätsmanagementplan, Qualitätsmanagementgrundsatz, PDCA, Datenpflege

E7	Management von Geschäftsveränderungen	Digitaler Wandel, digitale Innovation, Change Management, Geschäftskontinuität, Prozesskontinuität, Änderungsanforderung
E8	Informationssicherheitsmanagement	IT-Security, IT-Sicherheit, Informationssicherheitspolitik, Systemsicherheitspolitik, Bedrohung, Sicherheitsvorfall, Sicherheitspolitik, Sicherheitsstrategie, Schwachstellen, Angriffstechnik, Sicherheitsaudit, Wiederherstellungsplan
E9	IS-Governance	Kontrolle Management Informationssystem, Berücksichtigung Gesetzgebung, Einhaltung von Industriestandards, Compliance, rechtliche Vorgaben, IT-Architektur, Risikomanagement, geschäftlicher Gewinn, IS-Governance-Strategie, Prozesse IT-Infrastruktur, Corporate Governance, Data Governance, Data Governance-Strategie





## **A12 Leitfaden Experteninterview**

Der Leitfaden dient dem semi-strukturierten Interview im Rahmen der Datenerhebung.

### **Einleitung**

- Begrüssung, kurzer Small Talk, Auflockerung, bedanken für die Zeit und die Bereitschaft für das Interview;
- Erneuter Hinweis auf Aufzeichnung des Interviews und Einwilligung einholen:
  - «Das Interview wird aufgezeichnet, verschriftlicht, anonymisiert und aggregiert. Die Ergebnisse werden im Rahmen meiner Masterarbeit an der ZHAW (Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaft) aufbereitet. Von allen anderen Endgeräten werden die Aufzeichnungen nach Fertigstellung der Studie gelöscht.»
  - «Bist du damit einverstanden, dass ich unser Gespräch zu Auswertungszwecken aufzeichne? Ich kann dir dabei versichern, dass die Anonymität gewahrt bleibt»
- Ablauf des Interviews erklären:
  - «Als erstes nehme ich einige Informationen zu deiner Person auf und gebe dir eine kleine Einführung in meine Forschungsarbeit. Anschliessend starten wir mit den Leitfragen und der Aufzeichnung. Wir haben genügend Zeit für ausführliche Antworten. Deine Meinung und deine Erfahrungen sind äusserst wertvoll für meine Arbeit. Du darfst das Interview jederzeit unterbrechen. Hast du vor dem Beginn des offiziellen Interviews noch Fragen?»

### **Administrativer Block:**

#### **Zur Person:**

- «Du hast mir mitgeteilt, dass du seit einigen Jahren Mitglied in der Arbeitsgruppe Berufe beim SwissICT bist. Kannst du mir bitte in einigen Worten zusammenfassen, was deine Haupttätigkeiten in der Arbeitsgruppe sind?»

#### **Einführung in die Forschungsarbeit:**

Die Expertin erhält einen Überblick über die Forschungsarbeit und deren Methode. Auch das Ziel des Interviews wird erläutert. Schliesslich wird erklärt, was die Kriterien für die Suche nach der Interviewpartnerin/dem Interviewpartner waren und sie die einzige Person ist, die im Rahmen der Untersuchung interviewt wird.

---

***Hinweis: Aufzeichnung starten***

**[Teil 1]**

**Block 1: Nachfrage an ICT-Fachkräfte auf dem Schweizer Arbeitsmarkt**

- Man hört sehr oft den Begriff «ICT-Fachkräftemangel». Welche Erfahrung hast du damit gemacht? Werden tatsächlich mehr ICT-Fachkräfte benötigt?

Falls mit «ja» beantwortet:

- Was ist der Grund / die Ursache für diesen Fachkräftemangel?
- Wie kann man diesen Fachkräftemangel entgegenwirken?
- Wie bedeutend ist in diesem Zusammenhang die an den Kompetenzen gerichtete Aus- und Weiterbildung?

Falls mit «nein» beantwortet:

- Warum wird dann so oft vom ICT-Fachkräftemangel gesprochen?
- Gemäss neuester Studie der ICT-Berufsbildung werden in der Schweiz bis im Jahr 2030 119'700 zusätzliche ICT-Fachkräfte benötigt. Welche Einschätzung hast du dazu?

**Block 2: Vielfältigkeit des ICT-Berufsfeldes in der Schweiz**

- Wie oder in welche Richtung müssten deiner Meinung nach die ICT-Berufsfelder entwickelt werden?
- Nenne bitte drei ICT-Berufsgruppen, die aus Deiner Sicht vom Fachkräftemangel besonders betroffen sind.

**Block 3: Bildungsniveau der Beschäftigten in der ICT**

- Ca. die Hälfte der ICT-Absolventen verfügten im Jahr 2021 über einen Hochschulabschluss, 17 % eine höhere Berufsbildung – worunter ja auch die HF fällt –, 18 % eine berufliche Grundbildung und der Rest über einen anderen Abschluss. Was denkst Du, weshalb man sich in diesem Bereich eher für ein Hochschulstudium entscheidet? Was spricht für die Studierenden gegen ein FH-Studium?
  - Wie siehst du das Potenzial auf HF-Niveau? Erwartest Du, dass Studierende sich künftig vermehrt für ein Studium an einer höheren Fachschule entscheiden werden, beispielsweise für den Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF»? Welche Gründe sprechen dafür?
-

#### **Block 4: Ausrichtung der höheren Fachschule auf die Bedürfnisse des Schweizer Arbeitsmarkts**

Die «Arbeitsmarktorientierung» gilt als ein spezifisches Qualitätsmerkmal der höheren Fachschulen.

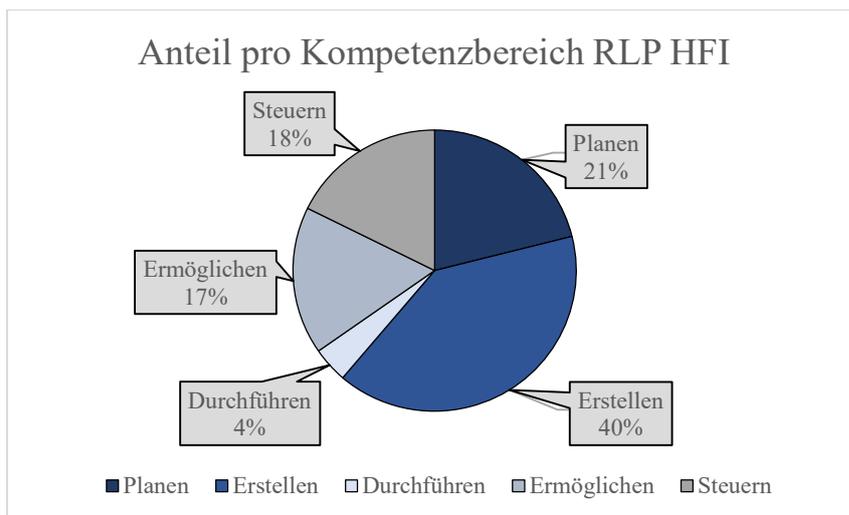
- Sind die HF-Lehrgänge deiner Meinung nach ausreichend praxisorientiert?
- Welche (Fach-)Kompetenzen bringen die Studierende deiner Erfahrung nach einem HF-Abschluss nicht mit, die jedoch gefordert werden in der Praxis?
- Was ist deine Empfehlung an Höhere Fachschulen, um die «Arbeitsmarktorientierung» besser sicherstellen zu können?

#### **[Teil 2]**

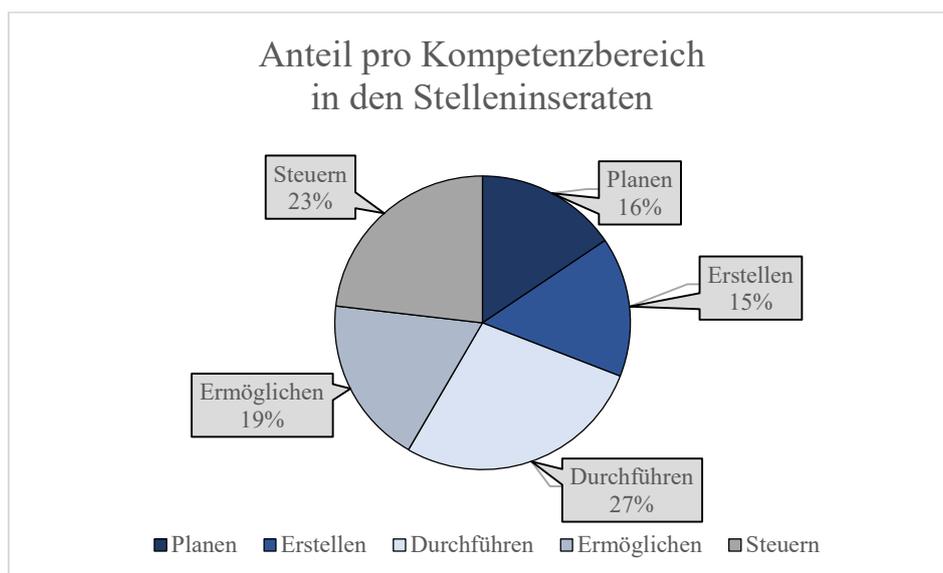
#### **Block 5: Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:in HF**

Hinweis: Wir beziehen uns ausschliesslich auf die Fachkompetenzanforderungen – Soft Skills ausklammern

- Bevor ich dir die Resultate meiner Forschung mittels Analyse der Stelleninserate aufzeige, habe ich noch einige Fragen:
    - o Ich zeige dir die im e-CF 41 definierten e-Kompetenzen, welche in den Bereichen «Planen», «Erstellen», «Durchführen», «Ermöglichen» und «Steuern» eingeteilt sind. Welche zwei Bereiche sind deiner Meinung nach für dipl. Informatiker:innen HF besonders wichtig?
    - o Kannst du mir bitte sechs von den 41 definierten e-Kompetenzen nennen, die deiner Einschätzung nach unabdingbar sind für dipl. Informatiker:in auf HF-Niveau, diese priorisieren und begründen, warum?
    - o Der Anteil pro Kompetenzbereich im neuen Rahmenlehrplan HFI sieht folgendermassen aus (siehe unten). Was ist Deine Einschätzung dazu?
-



- Nun zeige ich dir die Resultate meiner Forschung auf. Ich habe 747 Kompetenzanforderungen analysiert. Der Anteil pro Bereich sieht folgendermassen aus (siehe unten):

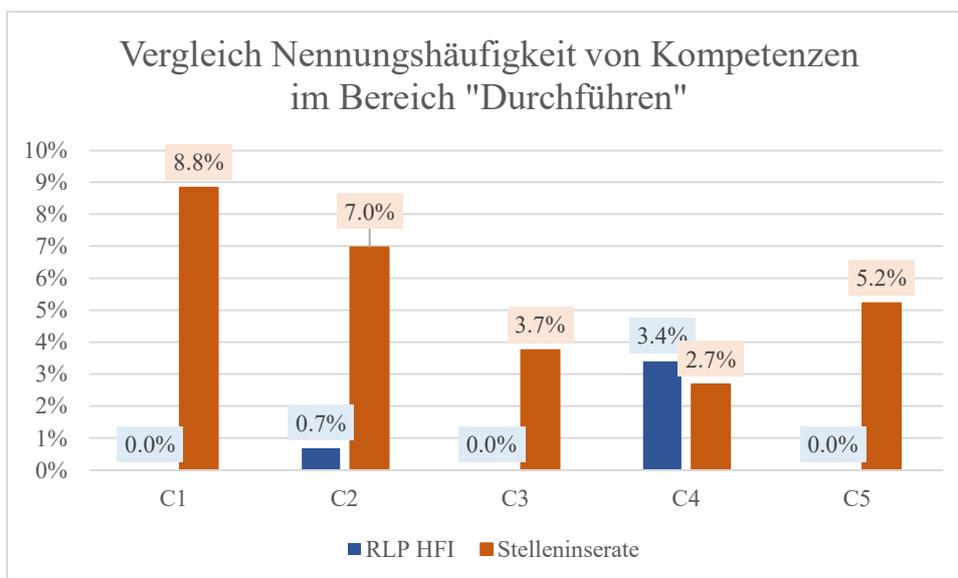


- Es fällt auf, dass vor allem in den Bereichen «Erstellen» und «Durchführen» die Zahlen grosse Unterschiede aufzeigen. Kannst du hierzu bitte kurz Stellung nehmen?
- Ebenfalls aufgefallen ist mir, dass der Bereich «D7: Datenwissenschaft und -analyse» im Rahmenlehrplan komplett fehlt, im Bereich «Ermöglichen» jedoch gefolgt vom «D11 Bedarfserkennung» in den Stellenausschreibungen am meisten genannt wurde. Auch in der Studie «Bedarfsprognose 2030 in Bezug auf die ICT-Fachkräftesituation», die sich bei der Zuweisung der Berufe zur Berufsgruppe an die Zuweisung des Bundesamts für Statistik orientieren, wurde diese Berufsgruppe nicht aufgelistet. Was könnte der Grund dafür sein?

- Am relevantesten pro Kompetenzbereich wurden folgende Kategorien genannt:
  - o Im Bereich «Planen» die Kategorie A6 Anwendungsspezifikation
  - o Im Bereich «Erstellen» die Kategorie B1 Anwendungsentwicklung
  - o Im Bereich «Durchführen» die Kategorie C1 Anwenderbetreuung
  - o Im Bereich «Ermöglichen» die Kategorie D11 Bedarfserkennung
  - o Im Bereich «Steuern» die Kategorie E4 Management von Geschäftsbeziehungen

Was sind mögliche Erklärungen dafür? Kann es sein, dass die Absolventen des Lehrgangs «Dipl. Informatiker:in HF» vermehrt in den Vordergrund kommen im Kundenkontakt?

- Die Bereiche C1: Anwenderbetreuung, C3: Service-Administration und C5 Systemmanagement wurden im Rahmenlehrplan HFI auch nicht aufgeführt. In den Stelleninseraten werden sie jedoch oft erwähnt (siehe unten). Wie ist deine Einschätzung dazu?



- Kann es sein, dass der Bereich «Operation und Betrieb» für die Informatiker:innen HF wichtiger ist als der Bereich «Entwicklung»?

## Abschluss

Das Interview wird abgeschlossen. Es wird eine letzte offene Frage gestellt, um weitere wichtige Gedanken abholen zu können.

- «Wir kommen jetzt zur letzten Frage: Gibt es noch etwas, was du ergänzen oder mir mitteilen möchtest? Gibt es etwas, das dir besonders am Herzen liegt?»

**Hinweis: Aufzeichnung stoppen**

---

- «Wir sind jetzt am Ende des Interviews angelangt. Vielen Dank für deine ausführlichen Antworten und deine Zeit. Solltest du weitere Fragen oder Anmerkungen mit mir teilen wollen, darfst du das gerne auch im Nachhinein tun. Die Ergebnisse des Interviews werden nun für meine Masterarbeit aufbereitet und im Juni fertiggestellt.»
  - Verabschiedung
-

1 **A13 Transkript Experteninterview**

2 *[Sinngemäss zusammengefasste Transkription]*

3

4 **Ort, Datum, Zeit:** MS Teams, 16. Mai 2023, 09:30 Uhr

5

6 [Teil I:]

7 **Block 1: Nachfrage an ICT-Fachkräfte auf dem Schweizer Arbeitsmarkt**

8 *Man hört sehr oft den Begriff «ICT-Fachkräftemangel». Welche Erfahrung hast du damit*  
9 *gemacht? Werden tatsächlich mehr ICT-Fachkräfte benötigt? Wenn ja: Was ist der*  
10 *Grund/die Ursache für den Fachkräftemangel?*

11 Den Befund kann ich voll und ganz bestätigen. Der Bedarf ist schon seit Jahren sehr hoch  
12 und kann teilweise nicht gedeckt werden. Bei Ausschreibungen können z.B. Stellen im  
13 Bereich Entwicklung monatelang nicht besetzt werden. Die Nachfrage nimmt zu, der  
14 Trend ist anhaltend. Statistisch gesehen stehen sämtliche Informatikberufe auf Platz 2 des  
15 Fachkräftemangelindex, gleich nach den Gesundheitsberufen. Es gab schon in der Ver-  
16 gangenheit Studien, so durch die ICT-Berufsbildung oder die Schweizerische Akademie  
17 der technischen Wissenschaften, die das Problem adressierten. 2018 lag der Fachkräf-  
18 tebedarf im ICT-Bereich bei etwa 25'000 Stellen. Der Bedarf nimmt zu. Dies hat unter-  
19 schiedliche Ursachen: Zum einen spielt die Digitalisierung eine Rolle, zum anderen sind  
20 die zahlreichen Austritte infolge Pensionierung verantwortlich. Bei der Rekrutierung  
21 müssen Abstriche gemacht werden, was wiederum Auswirkungen auf die Weiterbildung  
22 haben kann. Bringt eine Arbeitskraft noch nicht alle Kompetenzen mit, muss sie entspre-  
23 chend aus- und weitergebildet werden.

24 Viele Kompetenzen sind an der Schnittstelle zwischen IT- und Fachkompetenzen ange-  
25 siedelt, z.B. bei Businessanalysten. Diese sind sehr wichtig, ebenso Spezialisten im Be-  
26 reich Cyber Security. In dem Masse, in dem Cyber-Angriffe zunehmen, steigt die Nach-  
27 frage nach solchen Spezialkräften. Die ICT-Berufsbildung schätzt, dass bis 2030 im IT-  
28 Arbeitsmarkt etwa 30'000 Personen fehlen werden. Es besteht also Handlungsbedarf sei-  
29 tens Institutionen und Staat. Am stärksten macht sich der Mangel bemerkbar in den Bran-  
30 chen Software-Entwicklung, Cyber Security, Datascience, Cloud Computing, Künstliche  
31 Intelligenz und Machine Learning.

32

---

33 *Wie kann man diesem Fachkräftemangel entgegenwirken?*

34 In der IT-Branche sind immer noch zu wenig Frauen tätig, hier müsste zuerst angesetzt  
35 werden. Das beginnt schon bei der Ausbildung. Mädchen sollten schon in der Primar-  
36 schule für technische Themen begeistert werden, damit sie später diese Berufsrichtung  
37 einschlagen. Später geht es darum, Familie und Studien- bzw. Berufstätigkeit für Frauen  
38 vereinbar zu machen. Es ist nicht sinnvoll, wenn Frauen nach Studienabschluss eine zehnjährige  
39 Familienpause einlegen. Das ist ein gesellschaftliches Thema, gleichzeitig sind  
40 aber auch gewisse Anreize für die ICT-Berufe nötig, insbesondere in Bezug auf die Arbeitsbedingungen.  
41 Die Firmen müssen die Arbeitsbedingungen heute genau überdenken,  
42 z.B. in Bezug auf Teilzeitpensen oder Home Office-Tätigkeit.

43 Ein wichtiger Aspekt des ICT-Fachkräftemangels ist, dass Arbeitskräfte mit ganz unterschiedlichen  
44 Skills benötigt werden. Man kann es mit den Tätigkeiten Fliesenleger und Dachdecker vergleichen.  
45 Bestimmte Gruppen sind jetzt viel stärker gefragt. Ein Beispiel ist die KI: Hier entstehen derzeit ganz neue  
46 Berufsbilder mit den dazu gehörenden Kompetenzen, etwa KI Prompter, die dringend gesucht und sehr gut bezahlt werden.  
47 Hier ist ein ganz anderes Know-How beim Programmieren nötig. Diese Entwicklung findet heute  
48 statt. Schon jetzt muss deshalb in der Ausbildung darauf eingegangen werden. Andere  
49 Berufsgruppen werden gleichzeitig verschwinden. Es gibt zwar einen Mangel an Programmierern,  
50 allerdings wird sich das Programmieren selbst in Zukunft sehr stark ändern, wie ChatGTP zeigt,  
51 das Vieles schon fertig liefern kann. Diese Art von Programmieren wird also tendenziell abnehmen.  
52  
53

54

55 *Wie bedeutend ist in diesem Zusammenhang die an den Kompetenzen gerichtete Aus- und*  
56 *Weiterbildung?*

57 Die Kompetenzen müssen immer wieder überprüft und allenfalls ergänzt werden, vermutlich aus dem Bereich der neuen Technologien wie KI, Analyse grosser Datenmengen,  
58 Robotik usw. Hier wird es vor allem um die Programmierung der Hardware gehen. Hier muss noch vieles in der Ausbildung ergänzt werden.  
59  
60

61

62

63

---

64 **Block 2: Vielfältigkeit des ICT-Berufsfeldes in der Schweiz**

65 *Wie oder in welche Richtung müssten deiner Meinung nach die ICT-Berufsfelder entwi-*  
66 *ckelt werden? Nenne bitte drei ICT-Berufsgruppen, die aus deiner Sicht vom Fachkräfte-*  
67 *mangel besonders betroffen sind.*

68 Software-Entwickler, dann Spezialisten für Data Science, Cyber Security, Cloud Com-  
69 puting und KI.

70

71 **Block 3: Bildungsniveau der Beschäftigten in der ICT**

72 *Ca. die Hälfte der ICT-Absolventen verfügten im Jahr 2021 über einen Hochschulab-*  
73 *schluss, 17 % eine höhere Berufsbildung – worunter ja auch die HF fällt –, 18 % eine*  
74 *berufliche Grundbildung und der Rest über einen anderen Abschluss. Was denkst Du,*  
75 *weshalb man sich in diesem Bereich eher für ein Hochschulstudium entscheidet? Was*  
76 *spricht für die Studierenden gegen ein FH-Studium?*

77 Ein Aspekt könnte das Verhältnis von Theorie und Anwendung in den jeweiligen Aus-  
78 bildungsgängen sein. Auch das Berufsziel ist wichtig. Schwerpunkte in Theorie und Ma-  
79 thematik im Universitätsstudium bieten andere Anschlussmöglichkeiten, auch ist es eher  
80 auf Spezialisierung ausgerichtet. Die HF gilt demgegenüber eher als Lehrbetrieb für Ge-  
81 neralisten, die schon etwas Praxiserfahrung mitbringen.

82

83 *Wie siehst du das Potenzial auf HF-Niveau? Erwartest Du, dass Studierende sich künftig*  
84 *vermehrt für ein Studium an einer höheren Fachschule entscheiden werden, beispiele-*  
85 *weise für den Lehrgang «Dipl. Informatiker:in HF»? Welche Gründe sprechen dafür?*

86 Erstens erhält man ein Diplom, das bestimmte Kompetenzen bestätigt. So erhält man gute  
87 Chancen auf dem Arbeitsmarkt und kann eventuell einen «Traumjob» finden. Für die  
88 Studienwahl ist einerseits die Art der Ausbildung entscheidend, andererseits das Verhält-  
89 nis von Theorie und Praxis.

90

91

92

---

93 **Block 4: Ausrichtung der höheren Fachschule auf die Bedürfnisse des Schweizer**  
94 **Arbeitsmarkts**

95 *Die «Arbeitsmarktorientierung» gilt als ein spezifisches Qualitätsmerkmal der höheren*  
96 *Fachschulen. Sind die HF-Lehrgänge deiner Meinung nach ausreichend praxisorien-*  
97 *tiert?*

98 Jein. Es ist folgendermassen: Nicht alle Studierende bringen bereits Praxiserfahrung aus  
99 Firmen mit. Weder ein Action Task noch eine Diplomarbeit können das ausgleichen. Es  
100 müssen mehr Möglichkeiten geschaffen werden, praktische Resultate zu schaffen, Simu-  
101 lationen sind hier wichtig, ebenso Projektarbeiten. Dies darf aber wiederum nicht zulasten  
102 der theoretischen Ausbildung gehen. Die einzelnen Inhalte müssen sehr genau überarbei-  
103 tet werden. Auch die Aktualität des Lehrinhalts muss sichergestellt und auf die Bedürf-  
104 nisse des Schweizer Arbeitsmarkts zugeschnitten werden. Vor allem müssen die neuen  
105 Technologien einbezogen werden. Hier herrscht grosser Handlungsbedarf. «Block  
106 Chain» wird zwar in verschiedenen Modulen erwähnt, die Studierenden können es aber  
107 nicht anwenden, weil die Zeit fehlt. Auch bei der KI ist es wichtig, einen bewussten Um-  
108 gang im Unterricht zu trainieren. Dazu gehört auch das Thema Ethik und Moral.

109

110 *Gibt es hierzu ein Beispiel?*

111 Wissenserweiterung, Programmieren usw. sind positive Anwendungsbereiche von KI.  
112 Aber auch Kriegsdrohnen werden von KI gesteuert. Selbstlernende Systeme lernen hinzu,  
113 können ethisch negative Handlungen ausführen, z.B. Cyber Angriffe, Phishing Mails u.a.  
114 Nicht einmal die ETH hat bislang ethische Rahmenvorschriften im Bereich Programmen-  
115 twicklung. In den Lehrgängen der HF wäre neben der Sensibilisierung für Wissenschafts-  
116 ethik auch wichtig, die digitalen Kompetenzen stärker zu fördern, diese sind bei den Stu-  
117 dierenden z.T. nicht ausreichend vorhanden. Eine weitere relevante Kompetenz wäre  
118 auch die Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit und zu betriebswirtschaftli-  
119 chem Denken.

120

121 *Welche (Fach-)Kompetenzen bringen die Studierende deiner Erfahrung nach einem HF-*  
122 *Abschluss nicht mit, die jedoch in der Praxis gefordert werden?*

123 Vieles hat mit der mangelnden Praxiserfahrung zu tun. Ein Beispiel ist das Thema «Pro-  
124 jektmanagement/Beschaffung». Nach Studienabschluss fehlen den Absolventen hier

---

125 verschiedene Kompetenzen, die sowohl mit Fachwissen wie auch mit Soft Skills zu tun  
126 haben: Das Arbeiten mit Verträgen und Lizenzen, der Umgang mit Lieferanten, die Ver-  
127 tragserstellung, das Verhandeln.

128 Generell fehlen den Studierenden nach HF-Abschluss Kompetenzen im Bereich interdis-  
129 ziplinäre Zusammenarbeit und das vernetzte Denken. Auch im Bereich Verhalten, Auf-  
130 treten gibt es Defizite auch bei älteren Studierenden. Und schliesslich mangelt es vielen  
131 Studierenden an Lese- und Schreibkompetenz. Dies ist sichtbar in den Action Tasks, aber  
132 auch in Diplomarbeiten. Es ist schwierig für die HF, hier gegenzusteuern.

133 Die digitalen Kompetenzen fehlen den Studierenden zum Teil. Auch Basiswissen in der  
134 Mathematik, wie Kennzifferberechnung oder Formelanwendung, fällt den Studierenden  
135 oft schwer, Kopfrechnen bereitet vielen grosse Schwierigkeiten.

136

137 *Was ist deine Empfehlung an Höhere Fachschulen, um die «Arbeitsmarktorientierung»*  
138 *besser sicherstellen zu können?*

139 Die Aneignung von Theorie sollte ausserhalb des Unterrichts stattfinden, damit im Un-  
140 terricht Begleitung und Praxisanwendung erfolgen kann. Nicht alle Studierenden bringen  
141 dazu die Bereitschaft mit, dann wird der Unterricht sehr mühselig. Doch ist dies der rich-  
142 tige Weg, nicht zuletzt wird so im Unterricht dafür gesorgt, dass die Absolventen prak-  
143 tisch und teamorientiert arbeiten lernen. Dies ist wichtig für den Eintritt in den Arbeits-  
144 markt. Ein anderes Beispiel ist das Projektmanagement. Dieses wird in fast allen Betrie-  
145 ben benötigt. Während die Theorie des Projektmanagements einfach ist, fällt die prakti-  
146 sche Umsetzung den Studierenden in Gruppenübungen usw. sehr schwer. Es gibt also  
147 neuralgische Punkte, die nicht schnell verbessert werden können, für sie wird mehr  
148 Übung benötigt. Insbesondere Gruppenübungen sind aber sehr zeitaufwendig, weshalb  
149 allenfalls mehr Stunden eingeplant werden müssten.

150

151

152

153

154

155

---

156 [Teil II:]

157 **Block 5: Kompetenzanforderungen an dipl. Informatiker:in HF**

158 *Wir beziehen uns hier ausschliesslich auf die Fachkompetenzanforderungen, die Soft Skills sollen ausgeklammert werden. Bevor ich dir die Resultate meiner Forschung mittels*  
159 *Analyse der Stelleninserate aufzeige, habe ich noch einige Fragen:*

161 *Ich zeige dir hier die im e-CF 41 definierten e-Kompetenzen, welche in den Bereichen*  
162 *«Planen», «Erstellen», «Durchführen», «Ermöglichen» und «Steuern» eingeteilt sind.*  
163 *Welche zwei Bereiche sind deiner Meinung nach für dipl. Informatiker:innen HF besonders wichtig?*  
164

165 *Kannst du mir bitte sechs der 41 definierten e-Kompetenzen nennen, die deiner Einschätzung nach unabdingbar sind für dipl. Informatiker:in auf HF-Niveau, diese priorisieren*  
166 *und begründen, warum?*  
167

168 Der Fokus liegt aus meiner Sicht beim Planen und Ermöglichen. Bei den e-Kompetenzen  
169 sind es für mich folgende Kompetenzen und Priorisierungen:

- 170 1. B1: Anwendungsentwicklung,
- 171 2. D7: Datenwissenschaft und -analyse,
- 172 3. A7: Trends und Innovationen,
- 173 4. A5: Architekturspezifikation,
- 174 5. D10: Informations- und Wissensmanagement,
- 175 6. D4 / D8: Beschaffung/Vertragsmanagement.

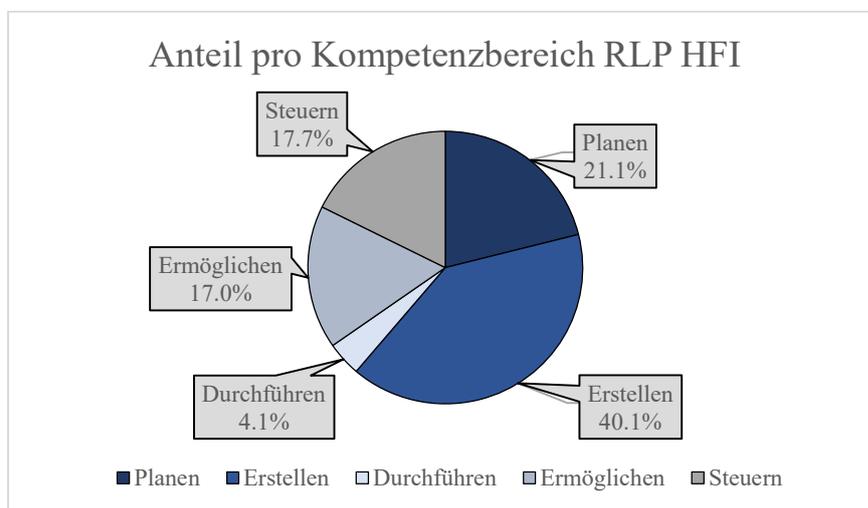
176 Zur Begründung: Die Anwendungsentwicklung steht an erster Stelle. Einerseits herrscht  
177 ein grosser Fachkräftemangel, andererseits werden die Anwendungen selbst vermutlich  
178 immer komplexer und vielfältiger. Architekturspezifikation ist eine grundlegende Fähigkeit.  
179 Wenn neue Lösungen geschaffen werden, müssen diese in eine Architekturlandschaft  
180 bzw. Zielarchitektur integriert werden. Dadurch können auch die Altlasten, die fast  
181 alle Firmen aufweisen, beseitigt werden. Kompetenzen im Bereich Datenwissenschaft  
182 und -analyse sind die Voraussetzung für den Umgang mit grossen Datenmengen. Ausserdem  
183 wird die Kenntnis von Datenschutzgesetzen immer relevanter. «Trends und Innovationen»  
184 wähle ich, weil Informatiker für Firmen z.B. Scoutings durchführen müssen, um  
185 eine Einschätzung über die Reifegrade von Software abzugeben. Sie müssen aber auch  
186 Innovationen verstehen und in ihrer Firma vermitteln können, nicht zuletzt in Bezug auf  
187 neue Geschäftsmodelle, dies ist wettbewerbsrelevant. «Information und

---

188 Wissensmanagement» beinhaltet auch die KI. Kompetenzen in diesem Bereich ermögli-  
189 chen es, vorhandenes Wissen korrekt einzuordnen, Tools anzuwenden, Quellen zu re-  
190 cherchieren und Informationen zu überprüfen. Schon heute verwenden zahlreiche Studie-  
191 rende ChatGTP. Deshalb sollte bei ihnen auch die Fähigkeit vorhanden sein, Informatio-  
192 nen kritisch zu bewerten. Hier besteht aus meiner Sicht deshalb am ehesten Ergänzungs-  
193 bedarf. Kompetenzen im Bereich «Beschaffung» umfassen den ganzen Beschaffungspro-  
194 zess. Neben der Vertragserstellung ist dabei aus meiner Sicht besonders das Verhandeln  
195 wichtig.

196

197 *Der Anteil pro Kompetenzbereich im neuen Rahmenlehrplan HFI sieht folgendermassen*  
198 *aus (siehe unten). Was ist Deine Einschätzung dazu?*



199

200 Der Teil «Durchführen» ist aus meiner Sicht etwas klein geraten. «Ermöglichen» hat eine  
201 angemessene Dimension, ebenso «Steuern». «Erstellen» ist zwar ein sehr wichtiges  
202 Thema, im Verhältnis erscheint es mir aber etwas zu umfangreich. «Durchführen» und  
203 allenfalls «Planen» und «Steuern» könnten grösser sein.

204

205

206

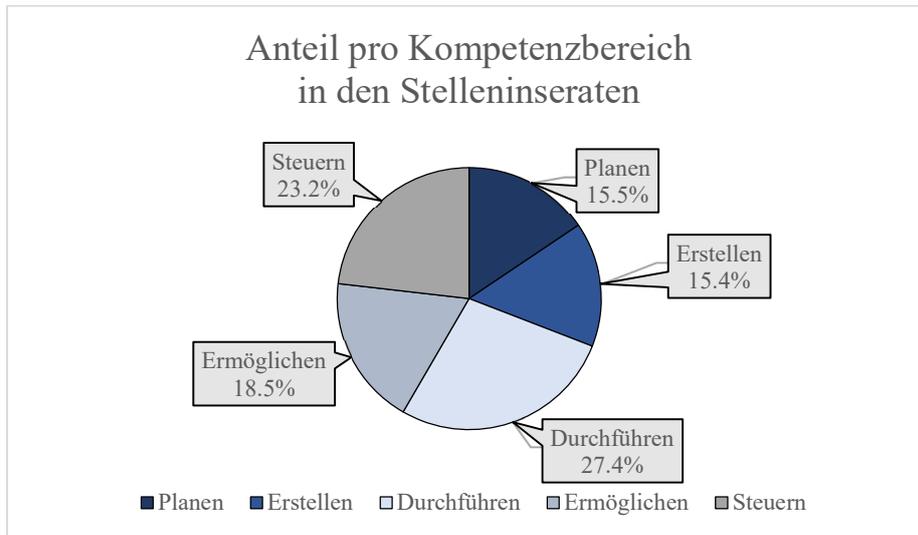
207

208

209

---

210 *Nun zeige ich dir die Resultate meiner Forschung. Ich habe 747 Kompetenzanforderungen*  
211 *analysiert. Der Anteil pro Bereich sieht folgendermassen aus (siehe unten):*



212

213 «Planen»: Hier sieht es ähnlich aus. Im Bereich «Erstellen» herrscht zwar ein grosser  
214 Fachkräftemangel, aber im Gesamtkontext funktioniert die IT nicht nur durch das Pro-  
215 grammieren. Es gibt zahlreiche andere Gebiete, die relevant sind. Das Thema «Steuern»  
216 ist gut abgedeckt. Diese Berufsgruppen sind sehr gesucht, vor allem Projektmanager. Die  
217 beiden Bereiche «Ermöglichen» und «Durchführen» sollten so in etwa passen. Das spie-  
218 gelt wider, was auf dem Arbeitsmarkt gesucht wird.

219

220 *Ebenfalls aufgefallen ist mir, dass der Bereich «D7: Datenwissenschaft und -analyse» im*  
221 *Rahmenlehrplan komplett fehlt, im Bereich «Ermöglichen» jedoch gefolgt vom «D11 Be-*  
222 *darfserkennung» in den Stellenausschreibungen am meisten genannt wurde. Auch in der*  
223 *Studie «Bedarfsprognose 2030 in Bezug auf die ICT-Fachkräftesituation», die sich bei*  
224 *der Zuweisung der Berufe zur Berufsgruppe an die Zuweisung des Bundesamts für Sta-*  
225 *tistik orientiert, wurde diese Berufsgruppe nicht aufgelistet. Was könnte der Grund dafür*  
226 *sein?*

227 Möglicherweise wurden die Kompetenzen in anderen Bereichen subsumiert. Der Druck,  
228 Daten zu analysieren, den Datenschutz einzuhalten usw. steigt. «Data Mining» ist nichts  
229 Neues, es gibt auch Datenanalysten auf dem Markt. Es könnte aber sein, dass sie z.B.  
230 unter «Wirtschaftsinformatiker:in» zusammengefasst wurden. Dies hat auch mit den Be-  
231 zeichnungen zu tun, die die Firmen selbst verwenden.

232

---

233 *Am relevantesten pro Kompetenzbereich wurden folgende Kategorien genannt:*

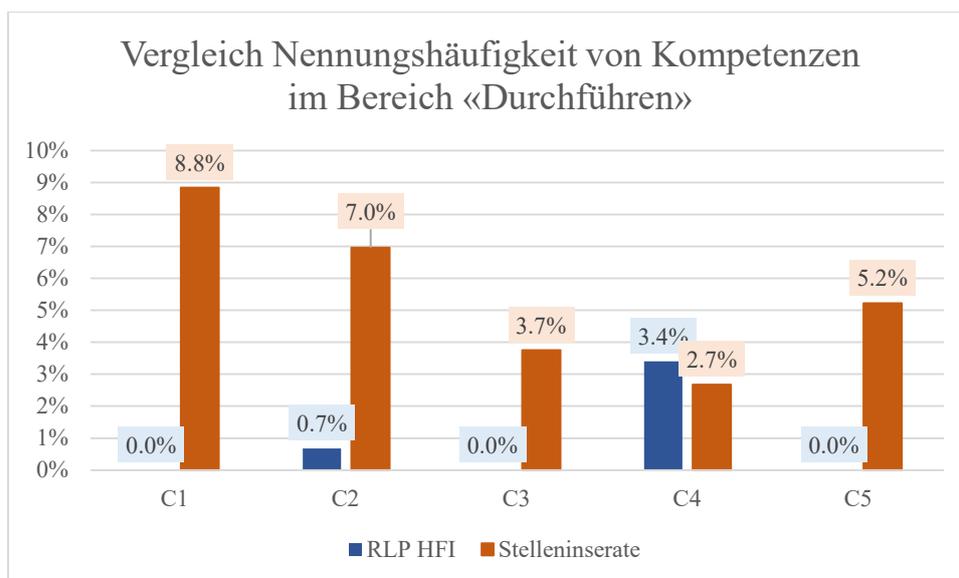
- 234 - *Im Bereich «Planen» die Kategorie A6 Anwendungsspezifikation*
- 235 - *Im Bereich «Erstellen» die Kategorie B1 Anwendungsentwicklung*
- 236 - *Im Bereich «Durchführen» die Kategorie C1 Anwenderbetreuung*
- 237 - *Im Bereich «Ermöglichen» die Kategorie D11 Bedarfserkennung*
- 238 - *Im Bereich «Steuern» die Kategorie E4 Management von Geschäftsbeziehungen*

239 *Was sind mögliche Erklärungen dafür? Kann es sein, dass die Absolventen des Lehrgangs*  
240 *«Dipl. Informatiker:in HF» vermehrt in den Vordergrund kommen im Kundenkontakt?*

241 Es kommt darauf an, auf welche Position sie sich später bewerben. Zum Beispiel bedeutet  
242 der Bereich «Steuern», dass die Absolventen später auf der Führungsebene in einen Be-  
243 trieb eintreten. Hier ist Kommunikationskompetenz gefragt: Mit Kollegen, Kunden, Part-  
244 nern. Die Probleme von Stakeholdern sollen verstanden und auch berücksichtigt werden.  
245 Es geht aus meiner Sicht bei diesem Thema vor allem um Soft Skills wie aktives Zuhören,  
246 Support bzw. Eingehen auf das Gegenüber, Empathie und diplomatisches Geschick.

247

248 *Die Bereiche C1: Anwenderbetreuung, C3: Service-Administration und C5 Systemma-*  
249 *agement wurden im Rahmenlehrplan HFI auch nicht aufgeführt. In den Stelleninseraten*  
250 *werden sie jedoch oft erwähnt (siehe unten). Wie ist deine Einschätzung dazu?*



251

252 Systemmanagement ist vermutlich zu spezifisch für eine Integration in den Lehrplan. In  
253 der Praxis gibt es meist Zusatzzertifizierungen von den verschiedenen Herstellern, die

---

254 dafür nötigen Zusatzausbildungen würden den Rahmen der HF-Ausbildung aber sprengen.  
255

256 Wenn man eine Applikation als Anwendung betreut, setzt dies voraus, dass man diese  
257 Applikation kennt und die Kollegen oder Kunden entsprechend betreuen kann. Zum Bei-  
258 spiel verfügt die Swisscom über etwa 400 Applikationen. Es ist unrealistisch, an der HF  
259 einzelne Applikationen so eingehend zu behandeln, dass die Studierenden darin «fit»  
260 sind. Die Anwenderbetreuung entsteht in der Regel aus Projekten bei der Einführung  
261 neuer Systeme. Ein Mitglied des Projektteams übernimmt häufig die Betreuung. Gegen-  
262 über dem Kunden sind wiederum Soft Skills nötig.

263

264 *Ist das Zusatzmodul IT-Servicemanagement dennoch wichtig für einen Informatiker?*

265 Ja. Es sollte von der Anwenderbetreuung unterschieden werden. Die Applikationen wer-  
266 den nicht nur geplant und gebaut, sie müssen grösstenteils anschliessend auch betrieben  
267 werden. Dafür ist ein gutes Verständnis vom Servicemanagement wichtig. Diese Kom-  
268 petenz sollten die Absolventen auf jeden Fall erlernen.

269

270 *Sollten IT-Servicemanagement und Serviceadministration im Lehrplan integriert wer-  
271 den?*

272 Auf jeden Fall. Zusätzlich spielt die Definition des Servicelevels eine wichtige Rolle. Der  
273 Serviceadministrator stimmt den Dienst mit dem Kunden ab und verwaltet den Prozess.  
274 Insofern ist die Serviceadministration im Bereich IT-Servicemanagement eingeschlossen.  
275 Im Zusammenhang mit der Cloud lagern zahlreiche Firmen gewisse Dienste auch aus.  
276 Die Provider suchen dann Mitarbeiter, die Firmen selbst weniger. Dennoch sollte der Be-  
277 reich im Rahmenlehrplan enthalten sein.

278

279 *Kann es sein, dass der Bereich «Operation und Betrieb» für die Informatiker:innen HF  
280 wichtiger ist als der Bereich «Entwicklung»?*

281 Das Verhältnis sollte entweder ausgewogen sein oder allenfalls stärker auf das Thema  
282 «Planung» ausgerichtet werden. Fehler, die in der Planung stattfinden, können im Betrieb  
283 nicht geregelt werden. Besonders auf die Planung von Projekten sollte fokussiert werden.

284

---

285 *Wir kommen jetzt zur letzten Frage: Gibt es noch etwas, das du ergänzen oder mitteilen*  
286 *möchtest? Gibt es etwas, das dir besonders am Herzen liegt?*

287 Ich habe Inputs zu verschiedenen Punkten:

288 Bei der Überprüfung der Lehrgänge sollten immer auch die Entwicklungen der IT-Bran-  
289 che genau beobachtet werden. Auch sollte das «Internet der Dinge» zunehmend im Stu-  
290 dium berücksichtigt werden. Das Thema «agile Methoden» ist in der Theorie zwar gut  
291 ausgewiesen, hier wäre aber auch eine praktische Schulung sinnvoll. Kreativität wird im-  
292 mer wichtiger, «Design Thinking» sollte daher aus meiner Sicht stark verankert werden.  
293 «Deep Learning» und neuronale Netze sind für die Datenauswertung sehr wichtig und  
294 könnten im Bereich KI sinnvoll integriert werden. Bezogen auf den Studiengang wären  
295 auch die mathematischen Kompetenzen der Studierenden abzuklären.

---

**A14 RLP HFI e-CF Kategorien**

<b>RLP</b>	<b>Kompetenz</b>	<b>e-CF</b>
A1.1	Geschäftsprozesse des Unternehmens verantwortungsvoll ausführen	A1
A1.3	Fachliche Kenntnisse kombiniert mit betriebswirtschaftlichem Wissen für einen ökonomisch, ökologisch und sozial erfolgreichen Geschäftsgang einsetzen	A1
B6.1	Aus dem Unternehmensleitbild und der ICT-Strategie die Anforderungen und Rahmenbedingungen ableiten und diese in der technischen ICT-Organisationseinheit konkret umsetzen	A1
B14.3	Die Kundenzufriedenheit bezüglich ICT-Dienstleistungen durch Messungen und Umfragen ermitteln	A2
B6.2	Ressourcen für eine ICT-Organisationseinheit planen und budgetieren, den Mitarbeiterinsatz organisieren und die Kommunikation zu den beteiligten Stakeholdern sicherstellen	A2
B6.4	Marktinformationen und Umfeld (Konkurrenz, Forschung etc.) in der ICT beobachten und bewerten	A2
B14.7	Verrechnungsmodell operativ erstellen, umsetzen und ICT- Dienstleistungen budgetieren und verrechnen	A2
B14.1	Technische und organisatorische Massnahmen planen und für die Einführung von Software bzw. Releases ausarbeiten	A4
B13.3	Services gemäss Pflichtenheft planen	A4
B13.4	Anforderungen aus dem Service-Management analysieren, entwickeln und integrieren	A4
B13.5	Service-Levels unter Berücksichtigung der Servicestrategie und Kundenvorgaben entwickeln	A4
B11.2	Systemspezifikation interpretieren und die technische Umsetzung entwerfen	A5
B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	A5
B11.1	Vorgaben für die Konzipierung eines Softwaresystems mit einer formalen Methode analysieren	A5
B12.4	Die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer ICT-Organisation erheben und mögliche Lösungsvarianten vorschlagen	A5
B12.1	Die bestehende Systemarchitektur beurteilen und weiterentwickeln	A5
B12.2	Die bestehende Netzwerk-Architektur analysieren, Umsetzungsvarianten definieren und eine Soll-Architektur entwickeln	A5
B12.3	Bestehende ICT-Konfigurationen analysieren, Umsetzungsvarianten für die Erweiterung definieren und Soll-Konfigurationen entwickeln	A5
B11.1	Vorgaben für die Konzipierung eines Softwaresystems mit einer formalen Methode analysieren	A6
B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	A6
B7.4	Den Einsatz von geschäftsrelevanten Systemen konzipieren	A6

A1.4	Transformationsprozesse im Bereich neuer Technologien, neuer Geschäftsmodelle, Reorganisationen oder Geschäftsprozessinnovationen mitgestalten, mittragen und umsetzen	A7
A3.3	Neue Technologien kritisch reflexiv beurteilen, adaptieren und integrieren	A7
B15.7	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz der Mitarbeitenden sowie Umweltschutz im eigenen Wirkungsbereich als Vorgesetzte/Vorgesetzter verantworten und gestalten	A8
B15.1	Neue und bereits bestehende ICT-Systeme bezüglich Energie- und Ressourceneffizienz und Umweltverträglichkeit evaluieren	A8
B15.2	Massnahmen zur Minimierung des Energieverbrauchs ergreifen	A8
B15.3	Den Einsatz von Material und natürlichen Ressourcen überwachen und Massnahmen zur Minimierung ergreifen	A8
B15.4	Massnahmen zum Ersatz und zur Minimierung des Einsatzes von umweltschädigenden Materialien sowie zur Schliessung von Materialkreisläufen ergreifen	A8
B15.5	Tätigkeiten an den Kriterien einer ökonomischen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit sowie ethischer Richtlinien ausrichten	A8
B4.1	Innovationsprozesse methodisch mitgestalten	A9
B4.3	Kreative situativ passende Lösungen für komplexe ICT-Probleme mit ineinandergreifenden Einflussgrössen entwickeln	A9
B9.1	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	B1
B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	B1
B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	B1
B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B1
B10.2	Applikationen unter Beachtung übergeordneter Konzepte wie der ICT-Strategie, Standards etc. in die Softwarearchitektur integrieren	B1
B11.3	Spezifikation in einer geeigneten Programmiersprache umsetzen	B1
B11.5	Mobile und verteilte Applikationen unter Berücksichtigung zeitgemässer Architekturmuster bzw. Referenzarchitekturen implementieren	B1
B11.7	Datenbanken aufgrund konzeptioneller Datenmodelle logisch abbilden und in Applikationen integrieren	B1
B11.8	Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für die arbeitsteilige Entwicklung und Anwendung von umfangreichen Softwaresystemen zielorientiert bereitstellen und systematisch umsetzen	B1
B11.5	Mobile und verteilte Applikationen unter Berücksichtigung zeitgemässer Architekturmuster bzw. Referenzarchitekturen implementieren	B2
B11.7	Datenbanken aufgrund konzeptioneller Datenmodelle logisch abbilden und in Applikationen integrieren	B2
B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	B2

B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B2
B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	B2
B10.2	Applikationen unter Beachtung übergeordneter Konzepte wie der ICT-Strategie, Standards etc. in die Softwarearchitektur integrieren	B2
B11.3	Spezifikation in einer geeigneten Programmiersprache umsetzen	B2
B9.2	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	B2
B12.1	Die bestehende Systemarchitektur beurteilen und weiterentwickeln	B2
B12.2	Die bestehende Netzwerk-Architektur analysieren, Umsetzungsvarianten definieren und eine Soll-Architektur entwickeln	B2
B12.4	Die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer ICT-Organisation erheben und mögliche Lösungsvarianten vorschlagen	B2
B12.3	Bestehende ICT-Konfigurationen analysieren, Umsetzungsvarianten für die Erweiterung definieren und Soll-Konfigurationen entwickeln	B2
B9.3	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	B3
B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	B3
B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B3
B10.2	Applikationen unter Beachtung übergeordneter Konzepte wie der ICT-Strategie, Standards etc. in die Softwarearchitektur integrieren	B3
B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	B3
B13.2	Spezifische Testkonzepte erstellen und die Tests der relevanten Prüfobjekte planen	B3
B11.6	Testkonzepte und Testspezifikation erstellen, Tests implementieren und auswerten sowie notwendige Massnahmen umsetzen	B3
B12.2	Die bestehende Netzwerk-Architektur analysieren, Umsetzungsvarianten definieren und eine Soll-Architektur entwickeln	B3
B12.3	Bestehende ICT-Konfigurationen analysieren, Umsetzungsvarianten für die Erweiterung definieren und Soll-Konfigurationen entwickeln	B3
B12.1	Die bestehende Systemarchitektur beurteilen und weiterentwickeln	B3
B12.4	Die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer ICT-Organisation erheben und mögliche Lösungsvarianten vorschlagen	B3
B12.4	Die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer ICT-Organisation erheben und mögliche Lösungsvarianten vorschlagen	B4
B12.1	Die bestehende Systemarchitektur beurteilen und weiterentwickeln	B4
B12.3	Bestehende ICT-Konfigurationen analysieren, Umsetzungsvarianten für die Erweiterung definieren und Soll-Konfigurationen entwickeln	B4

B12.2	Die bestehende Netzwerk-Architektur analysieren, Umsetzungsvarianten definieren und eine Soll-Architektur entwickeln	B4
B9.4	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	B4
B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	B4
B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	B4
B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B4
B10.2	Applikationen unter Beachtung übergeordneter Konzepte wie der ICT-Strategie, Standards etc. in die Softwarearchitektur integrieren	B4
B12.1	Die bestehende Systemarchitektur beurteilen und weiterentwickeln	B5
B12.4	Die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer ICT-Organisation erheben und mögliche Lösungsvarianten vorschlagen	B5
B12.2	Die bestehende Netzwerk-Architektur analysieren, Umsetzungsvarianten definieren und eine Soll-Architektur entwickeln	B5
B12.3	Bestehende ICT-Konfigurationen analysieren, Umsetzungsvarianten für die Erweiterung definieren und Soll-Konfigurationen entwickeln	B5
B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	B5
B10.1	Die Architektur der Software bestimmen und die Entwicklung unter Berücksichtigung von Betrieb und Wartung planen, realisieren und dokumentieren	B5
B10.2	Applikationen unter Beachtung übergeordneter Konzepte wie der ICT-Strategie, Standards etc. in die Softwarearchitektur integrieren	B5
B9.5	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	B5
A2.6	Die branchenspezifischen Fachtermini des Engineerings verwenden und adressatengerecht kommunizieren	B5
A2.7	Berichte professionell und in einer für die Adressaten verständlichen Weise verfassen	B5
B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	B5
B12.3	Bestehende ICT-Konfigurationen analysieren, Umsetzungsvarianten für die Erweiterung definieren und Soll-Konfigurationen entwickeln	B6
B12.2	Die bestehende Netzwerk-Architektur analysieren, Umsetzungsvarianten definieren und eine Soll-Architektur entwickeln	B6
B12.4	Die Anforderungen an ein Konfigurationsmanagementsystem einer ICT-Organisation erheben und mögliche Lösungsvarianten vorschlagen	B6
B12.1	Die bestehende Systemarchitektur beurteilen und weiterentwickeln	B6
B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	B6

B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	B6
B9.6	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	B6
B8.2	Optimierungen im Qualitätsmanagement planen und umsetzen	C2
B4.2	ICT-Problemstellungen unter Berücksichtigung vernetzten Denkens, Entwicklung neuer ICT-Lösungen und Anwendung aktueller Technologien identifizieren, analysieren und lösen	C4
B4.4	Geeignete Methoden der Entscheidungsfindung aufgrund der Kriterien- und Argumentationsanalyse anwenden	C4
B4.5	Ganzheitliche ICT-Lösungsansätze unter Berücksichtigung von technischen, sozialen, gesellschaftlichen, ethischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten entwickeln	C4
B4.6	Aktuelle technologiebasierte Entwicklungswerkzeuge einsetzen	C4
B14.2	Probleme und Fehler im operativen Betrieb überwachen, identifizieren, zuordnen, beheben oder falls erforderlich eskalieren	C4
B13.1	Archiv-, Backup-, Restore- und Repair-Konzepte für die Software, Datenbestände und Datenbanken erarbeiten	D1
B9.2	Datensammlungen von Unternehmen erfassen, zu schützende Daten identifizieren und den Schutzbedarf ermitteln	D1
B9.1	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	D1
A3.1	Die eigenen Kompetenzen bezüglich der beruflichen Anforderungen regelmässig reflektieren, bewerten und daraus den Lernbedarf ermitteln	D3
A3.4	Die eigenen digitalen Kompetenzen kontinuierlich weiterentwickeln	D3
A3.5	Das eigene Denken, Fühlen und Handeln reflektieren und geeignete persönliche Entwicklungsmassnahmen definieren und umsetzen	D3
B14.5	ICT-Systeme und ICT-Dienstleistungen beschaffen	D4
A1.5	Rechtliche Grundlagen, Regelungen und Normen, die für die Arbeitsumgebung und Produkte relevant sind, beachten und umsetzen	D8
B14.6	Standardverträge für ICT-Lizenzen einsetzen	D8
A1.6	Arbeitspsychologische Grundsätze im Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern berücksichtigen sowie sozial und verantwortungsvoll handeln	D9
A1.7	Zusammenarbeit im Team gestalten, reflektieren und optimieren	D9
A1.8	Die Führungsrolle in der Organisation wahrnehmen und ausgestalten	D9
A1.9	Interpersonelle Konflikte und schwierige individuelle Situationen erkennen, ansprechen und konstruktiv an Lösungen mitarbeiten	D9
A1.10	Die Kommunikation und Zusammenarbeit unter Berücksichtigung relevanter Genderfragen, der Diversität und interkulturellen Gegebenheiten gestalten	D9
A1.11	Die Motivation im Team fördern und dieses zu Höchstleistungen befähigen	D9
A3.2	Neues Wissen mit geeigneten Methoden erschliessen und arbeitsplatzrelevante Weiterbildung realisieren	D10

B4.7	Informationsquellen und Wissensnetzwerke kritisch reflexiv nutzen	D10
B6.3	Den Informationsbedarf für Entscheidungssituationen aufgrund von Anspruchsgruppen bestimmen	D10
A2.1	Mündlich wie schriftlich sachlogisch, transparent und klar kommunizieren	D10
A2.2	Das Interesse von Adressaten gewinnen und glaubwürdig sowie überzeugend kommunizieren	D10
A2.3	Quantität und Qualität der Informationen adressatengerecht selektieren und darausfolgend die Art und Form der Information festlegen	D10
A2.4	Arbeitsergebnisse mit geeigneten medialen und rhetorischen Elementen zielgruppenadäquat präsentieren	D10
A2.5	Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) professionell einsetzen und etablieren	D10
A2.8	Im Arbeitsumfeld mündlich wie schriftlich in Englisch auf Niveau B1 kommunizieren	D10
B7.5	Anforderungen für den Einsatz von Informatikmitteln spezifizieren	D11
B6.4	Marktinformationen und Umfeld (Konkurrenz, Forschung etc.) in der ICT beobachten und bewerten	E1
B5.1	ICT-Projekte oder Vorhaben eigenständig bis zur Ausführungsreife planen und steuern	E2
B5.2	Sich gegenseitig beeinflussende Faktoren berücksichtigen und Veränderungen antizipieren	E2
B5.3	Die Erfolgsfaktoren, die Zusammenarbeit im Team, die Planung der Ressourcen, die Umweltbelastung und die Kostenkontrolle berücksichtigen	E2
B5.4	Eine technische Risikoanalyse durchführen und die Ergebnisse in der Planung berücksichtigen	E2
B5.5	Initiative und Kreativität bei der Gestaltung von Projekten sowie Durchsetzungsvermögen bei der Durchführung zeigen	E2
B5.6	In interdisziplinären Projekten teamorientiert handeln	E2
B5.7	Ausweichpläne, um auf potenzielle Umsetzungsprobleme zu reagieren, entwickeln	E2
B5.8	Verhältnis zwischen Kosten und Terminen nach Vorgaben optimieren	E2
B5.9	Dokumente, die die Überwachung des Projektfortschritts erleichtern, erstellen und pflegen	E2
B5.10	ICT-Projekte termin- und budgetgerecht und in Übereinstimmung mit den ursprünglichen Anforderungen abschliessen	E2
B11.4	Entwicklungsprojekte aufgrund der Analyseergebnisse und des gewählten Vorgehens planen und leiten	E2
B11.8	Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für die arbeitsteilige Entwicklung und Anwendung von umfangreichen Softwaresystemen zielorientiert bereitstellen und systematisch umsetzen	E2
B14.4	Risiken beim Betrieb von ICT-Systemen systematisch erheben und Massnahmen ableiten	E3
B6.5	Risiken einer ICT-Abteilung analysieren und geeignete Massnahmen ableiten	E3
A1.12	Kundenbeziehungen gestalten	E4
B15.6	Interaktionen gegenüber Dritten mit Respekt und Toleranz gestalten	E4
A1.2	Unternehmensprozesse überprüfen und zu Händen der Entscheidungsträger überzeugende Vorschläge zur Optimierung unterbreiten	E5

B7.2	Geschäftsprozesse aus ICT-Sicht priorisieren, analysieren, spezifizieren und optimieren	E5
B7.3	Technische Anforderungen aufnehmen und spezifizieren	E5
B8.3	Qualitäts-Messsysteme mit Indikatoren festlegen	E6
B8.1	Das ICT-Qualitätsmanagement-System definieren, dokumentieren, umsetzen und überwachen	E6
A1.4	Transformationsprozesse im Bereich neuer Technologien, neuer Geschäftsmodelle, Reorganisationen oder Geschäftsprozessinnovationen mitgestalten, mittragen und umsetzen	E7
B9.1	ICT-Sicherheitskonzepte zur Gewährleistung der ICT-Sicherheit wie Datenschutz, Datensicherheit und Verfügbarkeit einhalten, umsetzen und unterhalten	E8
B9.3	Sicherheitsrelevante Bausteine vernetzter ICT-Infrastrukturen identifizieren, die Gefährdungslage beurteilen und geeignete organisatorische, personelle, infrastrukturelle und technische Schutzmassnahmen ableiten	E8
B7.1	Die ICT-Architektur zielorientiert (ICT-Strategie) analysieren, beurteilen und bestimmen	E9

---