

IWI-Studie

Qualifikationen für die österreichische Industrie

*Untersuchung nachfrage- und angebotsseitiger Kompetenz-
und Qualifikationsmuster in der Informationstechnologie*



Wien, Dezember 2022

Diese Studie wurde im Auftrag der Fachverbände der *Elektro- und Elektronikindustrie (EEI)*, der *Metalltechnischen Industrie (MTI)*, der *Unternehmensberatung, Buchhaltung und Informationstechnologie (UBIT)* sowie dem *Österreichischen Verband für Elektrotechnik (ÖVE)* verfasst.

Projektteam:

FH-Hon. Prof. Dr. Dr. Herwig W. SCHNEIDER

Daran DEMIROL, BA MSc

Nikias DICK, BSc BSc

Dott.ssa mag. Klara FUCHSREITER, BA MA

Peter LUPTÁČIK

Marion PISTELKA

Alexander ZENKER

Bei der Erstellung dieser Studie wurde zu Gunsten der Darstellbarkeit und Lesbarkeit auf eine durchgehend geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Sofern männliche Schreibweisen verwendet werden, beinhalten diese bei Entsprechung auch die weibliche Form.



Industriewissenschaftliches Institut
A-1050 Wien, Mittersteig 10/4
Tel.: +43-1-513 44 11 DW 2070
Fax: +43-1-513 44 11 DW 2099
E-mail: schneider@iwi.ac.at

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Zielsetzung	5
2	Klassifikation von IT-Kompetenzfeldern	7
2.1	IT-Kompetenzfelder für Österreich	8
3	Angebot von IT-Qualifikationen.....	10
3.1	IT-Qualifikationen Angebotsprofile im österreichischen Bildungswesen.10	
3.1.1	Sekundarstufe II.....	12
3.1.2	Sekundarstufe II: HTL	20
3.1.3	Tertiärstufe	23
3.1.4	Weiterbildung	30
3.2	Zusammenfassung	32
4	Bedarf an IT-Qualifikationen	36
4.1	Empirischer Forschungsbedarf	36
4.2	Fachkräftemangel in der österreichischen IT-Branche	38
4.3	Kompetenzbedarfsprofile in den heimischen IT-Unternehmen	42
4.3.1	Data Science	45
4.3.2	IT-Systems & Security	47
4.3.3	IT-Support & Anwendungsbetreuung	49
4.3.4	Software Engineering & Web Development	51
4.3.5	IT-Analyse & -Management	53
4.3.6	Automatisierung & Artificial Intelligence	55
4.4	Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt	57
4.5	Zusammenfassung	59
5	Funktionsmechanismen des Arbeitsmarktes.....	62
5.1	Einschätzung der Unternehmen zum heimischen Bildungssystem	62
5.2	Hinweise auf Divergenzen in regionalen IT-Arbeitsmärkten	67
5.3	Unternehmerische Problemlösungsstrategien.....	80
5.4	Zusammenfassung	84
5.5	Zukunftsprojektionen	85
6	Conclusio	87
7	Quellen	91
8	Verzeichnisse	92
9	Anhang	95
9.1	Zusatzauswertungen zum österreichischen Bildungssystem.....	95

1 Einleitung und Zielsetzung

Europas Wohlstand und die Zukunftsfähigkeit des europäischen Kontinents hängen von einer soliden wirtschaftlichen Basis sowie einer auf Wissen und Innovation gestützten Entwicklung ab.¹ Speziell für Industrieländer mit hohem Pro-Kopf-Einkommen – wie z.B. Österreich – sind die wirtschaftliche Struktur, die institutionellen Rahmenbedingungen und Investitionen in die Bestimmungsgrößen des langfristigen Wachstums wie Innovation und Qualifikation (Aus- und Weiterbildung) wichtig.²

Für eine (künftig) wettbewerbsfähige EU-Region und damit wirtschaftlich erfolgreiche EU-Mitgliedsstaaten braucht es starke Unternehmen, die in Netzwerken zwischen verschiedenen unternehmensgrößenspezifischen Gruppen arbeiten und von Wechselwirkungen gekennzeichnete Wertschöpfungs-systeme ausbilden.³ Das Umfeld, in dem sich Unternehmen/Unternehmensnetzwerke bewegen, ist ständigen Veränderungen ausgesetzt, deren Verständnis und Beherrschung zentral ist für ihre Wettbewerbsfähigkeit. Dies trifft auf herrschende nationale und internationale Rahmenbedingungen ebenso zu wie auf den Umgang mit zentralen Zukunfts- und Megatrends.⁴ Der digitale Wandel ist als alles durchdringende Querschnittsmaterie der bedeutendste Megatrend und Innovationstreiber des 21. Jahrhunderts.

Die Digitalisierung ist ein tiefgreifender gesamtgesellschaftlicher Transformationsprozess, der in den kommenden Jahren das Tempo der Veränderung weiter beschleunigen und weitreichende Auswirkungen auf unternehmerische Prozesse und die Arbeitsorganisation haben wird: auf die Art wie wir kommunizieren, uns informieren, wie wir lernen und wie wir arbeiten. Damit wird der Umgang mit der digitalen Transformation zur zentralen Herausforderung, sowohl für Bildungseinrichtungen als auch für Unternehmen.⁵ Sie eröffnet einerseits Möglichkeiten und Chancen, stellt Unternehmen, insbesondere KMU, aber auch vor große Herausforderungen und verschärft die Wettbewerbssituation. Investitionen in die Qualifikation und Kompetenzen von Mitarbeiter:innen werden zunehmend zu dem entscheidenden Wettbewerbsfaktor für Unternehmen.

Ausgangssituation

Studien zeigen, dass neben begrenzten finanziellen Möglichkeiten fehlende Mitarbeiter:innen und fehlendes Know-how (Kompetenzen der Beschäftigten) die bestimmenden Hemmnisse im Rahmen der digitalen Transformation von heimischen Unternehmen darstellen.⁶

¹ Europäische Kommission (2010): Mitteilung der Kommission: EUROPA 2020, Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum, Brüssel, den 3.3.2010, KOM (2010) 2020; Europäische Kommission (2018): Mitteilung der Kommission: Eine erneuerte Europäische Agenda für Forschung und Innovation – Europas Chance, seine Zukunft zu gestalten, Brüssel, den 15.5.2018, COM (2018) 306 final.

² Aiginger, K., Vogel, J. (2014): Wettbewerbsfähigkeit: Nutzung eines alten Konzepts für eine neue Strategie in: Gnan, E., Kronberger, R. (Hrsg.) Schwerpunkt Außenwirtschaft 2013/2014, internationale Wettbewerbsfähigkeit Österreichs, Wien.

³ Studien des IWI (2004-2019) zu Leading Competence Units (Leitbetrieben) in Österreich, sowie zur wirtschaftlichen Verflechtung von internationalen Leitbetrieben mit KMU.

⁴ <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/>

⁵ Pellert, A., Cendon, E. (2019), Ziemlich beste Freunde? Lebenslanges Lernen und Digitalisierung in: Wirtschaftspolitische Blätter 2/2019, Wien.

⁶ Arthur D. Little (2019): Digitale Transformation von KMU in Österreich 2019, Wien; Ernst & Young (2017): Digitalisierung in österreichischen Mittelstandsunternehmen; Hölzl, W. (2019): Herausforderungen für kleinere Unternehmen durch die Digitalisierung, Bestandsaufnahme und Prioritäten in: WIFO-Monatsberichte, 2019, 92(9), S. 685-695, Wien.

Der Mangel an derzeitigen wie zukünftigen Arbeitskräften stellt eine massive Wachstumsbremse für die Österreichische Volkswirtschaft dar. Werden heute nicht die Weichen für die zukünftige Standortqualität gestellt, so müssen Unternehmen abwandern, und es wird österreichischer Wohlstand verloren gehen.

Die gegenständliche Projektinitiative konzentriert sich auf den wesentlichen Faktor „Arbeit“ und hat zum Ziel, einen qualifizierten Beitrag zum Aufbau und zur effektiven Verteilung von Qualifikation in den heimischen Wertschöpfungssystemen zu leisten.

IWI-Studie „Qualifikationen für die österreichische Industrie“

Inhaltlich angelehnt an zwei Vorgängeruntersuchungen, welche seitens des IWI unter den Titeln „IT-Qualifikationen für die österreichische Wirtschaft“ (Wien, 2019) sowie „Bildungslandkarte NÖ – Matching Bildungsangebot mit Zukunftsprofil der MTI-Betriebe“ (Wien, 2020) erarbeitet wurden, soll dieses Projekt über IT-Qualifikationen bzw. die Metalltechnische Industrie Niederösterreichs hinausgehend inhaltlich breiter aufgesetzt sein bzw. konkrete branchenspezifische Interessenlagen vertiefend avisieren. Auch wird ein Fokus auf wirtschaftspolitische Handlungsoptionen gerichtet.

Die zu untersuchenden Schwerpunkte sind: Im Zusammenhang mit unternehmerisch formulierten und ausgewählten Kompetenz- und Qualifikationsmustern die institutionelle Angebotsstruktur, die Lehrinhalte und der Bedarf der nächsten Jahre sowie das sich daraus ergebende (Miss-) Matching in Hinblick auf die Nachfragestruktur.

Die vorliegende Studie soll dazu beitragen, Nachfragestrukturen in der österreichischen Industrie bzw. IT- und Informationsdienstleistungsbranche besser (und differenzierter) erfassen zu können und diese dem Angebot auf dem heimischen Bildungsmarkt gegenüberzustellen.

Des Weiteren betrachtet die Studie wesentliche Herausforderungen in diesem Zusammenhang und diskutiert Strategien der Unternehmen im Spannungsfeld von Digitalisierung, Qualifikation und Fachkräftemangel. Wesentliche Fragen dabei sind:

- Wie dimensioniert sich der IT-Fachkräftemangel?
- Welche Qualifikationssegmente und -niveaus sind davon betroffen?
- Wie gestalten sich regionale Unterschiede?
- Wie sieht das Matching zwischen Angebot und Nachfrage aus?
- Welche Erwartungen haben die Unternehmen an Absolvent:innen einzelner Bildungseinrichtungen?
- Welche (Rekrutierungs-)Strategien verfolgen Unternehmen bzw. inwieweit bilden Unternehmen selbst aus, um den Qualifikationsbedarf zu decken?

Die im Rahmen der Auseinandersetzung gewonnenen Informationen und Erkenntnisse sollen zur Erkennung von Qualifikationserfordernissen behilflich sein und damit einen Beitrag zur strategischen Weiterentwicklung von bildungspolitischen Maßnahmen leisten.

2 Klassifikation von IT-Kompetenzfeldern

Als Basis für fachspezifische Abgrenzungsmöglichkeiten und die Erstellung von technischen bzw. IT-Bildungsangeboten bedarf es eines qualifizierten Diskurses zu technischen bzw. IT-Berufsgruppen und -Kompetenzfeldern. Standardisierte nationale wie internationale Klassifikationen bieten hierzu eine grundlegende, klare und stichhaltige Orientierung und ermöglichen konsistente Vergleiche über Raum und Zeit. Es gibt mehrere Qualifikationsdefinitionen und Frameworks von unterschiedlichen Institutionen, welche Berufsgruppen, Rollen bzw. Kompetenzen abbilden. Die strukturelle Methodik überschneidet sich bisweilen.

Beispiele hierfür sind u.a.:

- AMS BIS (AMS Berufsinformationssystem)
- ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations)

Bei dem *Berufsinformationssystem (BIS)* handelt es sich um eine Plattform des Arbeitsmarktservices (AMS), welche in etwa 500 Berufsgruppen Kurzbeschreibung zu Tätigkeiten oder Beschäftigung zur Verfügung stellt.⁷ Das Werk beruht auf zwei Klassifikationen, nämlich der Berufssystematik, die sich in 15 Berufsbereiche unterteilt sowie der Systematik beruflicher Kompetenzen, die in 24 Kompetenzbereiche hierarchisch strukturiert ist. Die Plattform bietet ebenso eine Darstellung nach Berufsbereichen bzw. -unterbereichen der internationalen Standardklassifikation der Berufe (ISCO 08) an, wodurch das AMS BIS mit ESCO teilweise kompatibel ist.

ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) stellt eine europäische Klassifikation der Fähigkeiten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe dar.⁸ Die Zuständigkeit über die Aktualisierung und Verwaltung der Klassifikation liegt bei der Europäischen Kommission. In ESCO sind berufliche Tätigkeiten, Kompetenzen und Qualifikationen, die für den Arbeitsmarkt und die allgemeine und berufliche Bildung in der EU von Bedeutung sind, angeführt, beschrieben und eingeordnet. Ziel ist es, die Effizienz und den Integrationsgrad des europäischen Arbeitsmarktes zu erhöhen und die Kommunikation zwischen der Arbeitswelt und der allgemeinen und beruflichen Bildung zu verbessern. ESCO besteht aus den drei Säulen Berufe, Fähigkeiten/Kompetenzen, Qualifikationen und ist mit relevanten internationalen Klassifikationen und Rahmen verknüpft, z. B. internationale Standardklassifikation der Berufe (ISCO 08), europäischer Qualifikationsrahmen.

Im Zuge eines umfassenden Desk Research mit vergleichender Betrachtung wurden von Seiten des IWI das AMS BIS sowie ESCO als die geeignetsten Ausgangspunkt-Definitionen für die Analyse befunden. Sie bieten eine passende Grundlage für die Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung und liefern nicht zuletzt eine Fülle an Buzzwords bzw. Schlagwörtern, mit deren Hilfe in einem späteren Arbeitsschritt Lehrinhalte der zu untersuchenden Bildungseinrichtungen nach technischen Inhalten abgebildet werden können.

⁷ <https://www.ams.at/bis/bis/>

⁸ <https://ec.europa.eu/esco/portal/home>

2.1 IT-Kompetenzfelder für Österreich

Aufbauend auf jenen in Abschnitt 2.1 vorgestellten Klassifikationen AMS BIS sowie ESCO wird nachfolgend ein operationalisierbares Spektrum an Kompetenzen definiert, welches fachspezifisch abgegrenzt und in 6 Kompetenzfelder unterteilt werden kann:

- *Data Science*
- *IT-Systems & Security*
- *IT-Support & Anwendungsbetreuung*
- *Software Engineering & Web Development*
- *IT-Analyse & -Management*
- *Automatisierung & Artificial Intelligence*

Data Science

Der Bereich *Data Science* beschäftigt sich mit der Analyse, Erstellung, Entwicklung und Aufbereitung von Daten. Fachkräfte dieses Feldes sollen im Bereich von Analysen, Big Data-Techniken und -Anwendungen (Anwendung und Verarbeitung großer Datenmengen) eingesetzt werden können. Es besteht Bedarf an Kompetenzen für den Entwurf und Test statistischer Verfahren, für die Entwicklung von Stichproben sowie statistischer Prognosemodelle. Innerhalb dieses IT-Feldes können Tätigkeiten wie die Ausarbeitung von Datenreports anhand von Geschäftszahlen („Business Intelligence“) anfallen.

Branchen, in denen Data-Scientists arbeiten können, sind vielfältig und reichen von dem Bankenwesen, der IT-Forschung, der Industrie, dem Bildungswesen bis zum öffentlichen Dienst.⁹

IT-Systems & Security

Das Feld *IT-Systems & Security* beschäftigt sich mit der Betreuung und Verwaltung von Computersystemen und Softwares. In deren Aufgabenbereich fallen auch die System-sicherheit und der Datenschutz. Sämtliche Informationen, Daten und IT-Services eines Unternehmens sollen hinsichtlich ihrer Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit zu jedem Zeitpunkt geschützt sein.

Fachkräfte benötigen u.a. Kompetenzen im Bereich System Administration, System- und Network-Engineering, Cloud Computing, Cyber Security oder Cyber Physical Systems. Dieses Berufsfeld kommt in allen Branchen der Wirtschaft vor.

IT-Support und Anwendungsbetreuung

Den Bereich *IT-Support und Anwendungsbetreuung* gebrauchen sowohl firmeninterne also auch -externe Kund:innen, welche Informationen und Hilfestellungen in Bezug auf die Be-

⁹ <https://www.ams.at/bis/bis/StammbetriebDetail.php?noteid=1268>

dienung von IT-Systemen benötigen. Hier bedarf es Kompetenzen aus dem User Support, Service Desk, Service Level Management, Troubleshooting sowie Sales und Distribution.

Dieses Berufsfeld kann u.a. bei Hardwareunternehmen, Softwareentwicklungsfirmen, Call-Centern, Telekommunikations-, oder EDV-Beratungsunternehmen ausgewiesen werden.

Software Engineering & Web Development

Software Engineering & Web Development ist eines der umfangreichsten Felder im IT-Bereich. Diese Kategorie umfasst u.a. Software-, System- und Schnittstellenprogrammierung. IT-Fachkräfte müssen Kompetenzen aufbringen, um z.B. Neuanwendungen analysieren, testen, konzipieren und programmieren zu können. Ebenso müssen bestehende Anwendungen gewartet und Weiterentwicklungen ausgearbeitet werden. Web Development handelt im Detail von der Entwicklung von multimedialen Anwendungen mit Hilfe von Programmiersprachen. Typische Kompetenzen in diesem IT-Feld sind Coding, Software Engineering, Application Interface Programming, Simulation, Testing, Mobile Technology, aber ebenso Augmented und Virtual Reality.

Berufsmöglichkeiten gibt es in Software-Unternehmen, großen Unternehmen verschiedener Branchen mit größeren IT-Abteilungen und Computerkonzernen. Dieses Berufsfeld wird allerdings durchaus auch als selbstständige Tätigkeit ausgeführt.

IT-Analyse & -Management

Das IT-Feld *IT-Analyse & -Management* umfasst u.a. gehobene IT-Funktionen und Managementfunktionen. Tätigkeiten wie die Planung und Organisation von Abläufen und Arbeitsprozessen stehen hierbei im Fokus. Die Fachkraft benötigt Kompetenzen in den Bereichen Project- und Process Modelling, Optimization, Quality Management, Risk Management, Production Planning und Documentation.

Berufliche Möglichkeiten ergeben sich in größeren Unternehmen oder Software-Unternehmen, welche neben ihren Software-Produkten ebenso IT-Dienstleistungen anbieten.

Automatisierungstechnik & Artificial Intelligence

Die *Automatisierungstechnik & Artificial Intelligence* beschäftigt sich mit der Entwicklung, Weiterentwicklung, Wartung, Erprobung und Reparatur von elektronischen Baugruppen, Geräten und Anlagenteilen, welche Prozesse automatisieren. Zu den Teilbereichen, welche für diese Berufstätigkeit ausschlaggebend sind, zählen der Entwurf von Schaltungen, die Messung elektrischer Größen, der Aufbau und die Erprobung von Versuchsschaltungen und Prototypen, ebenso wie die Entwicklung und Anpassung von Software im Bereich der programmierbaren Steuerung. In diesem Berufsfeld wird auch das Thema der künstlichen Intelligenz behandelt sowie welche Prozesse dadurch optimiert werden können. Dementsprechend sind Kompetenzen im Bereich Automation and Robotics, Automatization, A.I., Industry 4.0, Smart Production oder Smart Factory erforderlich.

Dieses Berufsfeld ist in beinahe allen Bereichen der industriellen Produktion angesiedelt.

3 Angebot von IT-Qualifikationen

Qualifikation ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor und mit nachhaltigem Wachstum sowie der Zukunftsfähigkeit einer Region bzw. Volkswirtschaft verknüpft. Aktuelle wie zukünftige Herausforderungen wie bspw. der Klimawandel, oder Energie- und Ressourcenknappheit erfordern eine gezielte Ausrichtung von Aus- und Weiterbildung auf künftig gefragte Qualifikationen und Anforderungsprofile. Gefordert ist dabei per se nicht ausschließlich ein formal höheres Ausbildungsniveau, sondern gleichfalls der Besitz von Kompetenzen, um den derzeitigen wie zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden.

Mit einer Analyse der Output-Ebene für die wichtigsten Bildungsinstitutionen wird nachfolgend eine Basis erarbeitet, die eine Bewertung des Angebots hinsichtlich regionaler Unterschiede bzw. Schwerpunkte sowie der Verteilung des Qualifikationsangebots nach Standorten, Bildungsebenen und verschiedenen IT-Qualifikationsfeldern ermöglicht.

3.1 IT-Qualifikationen Angebotsprofile im österreichischen Bildungswesen

Für eine Angebotsanalyse von Qualifikationen wurde seitens des IWI eine Qualifikationsdatenbank mit dem technischen bzw. IT-relevanten Bildungsangebot in Österreich im sekundären und tertiären Bildungsbereich erstellt. Diese umfasst sämtliche Standorte der wichtigsten Bildungsinstitutionen, wie Universitäten, Fachhochschulen (FH), Höhere Technische Lehranstalten (HTL), Handelsakademien und Handelsschulen (HAK/HASCH), allgemeinbildende höhere Schulen (AHS), Berufsschulen (Lehre) sowie sonstige Weiterbildung (WIFI¹⁰, BFI¹¹).

Im Zuge der Erhebungen von Trägern der technischen Aus- und -Weiterbildungslandschaft in Österreich wurden in einem umfassenden Desk-Research Curricula, Lehrpläne, Stunden tafeln etc. der Bildungsinstitutionen nach relevanten Inhalten untersucht und in der Datenbank vermerkt. Dies resultierte alleine für den Hochschul-Sektor in einem Datensatz von rund 14.900 Lehrveranstaltungen. Diese Daten wurden je Bildungsangebot um die Zahlen der Schüler:innen und Studierenden bzw., wo bereits verfügbar, jener der Absolvent:innen angereichert. Als Gewichtunggrundlage für die einschlägigen Lehrveranstaltungen wurden auf Sekundarebene der jeweilige Stundenaufwand (z.B. Wochenstunden/Jahresstunden) und auf tertiärer Ebene ECTS erhoben. Das Referenzjahr für die Analyse ist das Schul- bzw. Studienjahr 2020/21.

Durch diese Vorgangsweise ist es möglich, insgesamt und für die einzelnen Kompetenzfelder aus dem Produkt von Ausbildungspfad mit IT-Bezug sowie den IT-Stunden/ECTS und der Anzahl an Absolvent:innen (alternativ Schüler:innen/Studierende) das Qualifikationsangebot nach Standort thematisch zu quantifizieren und zu vergleichen. Ziel dieses

¹⁰ Wirtschaftsförderungsinstitut der Wirtschaftskammer Österreich

¹¹ Berufsförderungsinstitut Österreich

Abschnittes ist es, einen strukturierten Überblick über einschlägige Bildungsangebote nach Standorten zu geben und damit Schwerpunkte oder Qualifikationsschatten aufzudecken. Hieraus können Stärkefelder einzelner Bundesländer nach Bildungsebenen aufgedeckt werden.

Diese Übersicht gibt keine Auskunft über die Ausbildungsqualität im Einzelnen, sondern zeigt welche Themen an welchen Standorten mit welchem Gewicht Niederschlag gefunden haben. Die einzelnen Bildungsebenen werden von der Sekundarebene ausgehend dargestellt (u.a. Berufsschule und HTL), um letztlich im tertiären Sektor zu münden. Abgerundet wird die Analyse mit einer Übersicht der strukturierten Weiterbildungsangebote der großen Trägerorganisationen WIFI und BFI.

In den dargestellten Landkarten bzw. Heatmaps ist zu beachten, dass die Säulen in den verschiedenen Abbildungen unterschiedlich skaliert sind, weswegen sie zwar innerhalb einer Grafik, jedoch nicht zwischen den Abbildungen unmittelbar miteinander vergleichbar sind. Im Anhang finden sich für jede Bildungsinstitution weitere tabellarische Auswertungen zu der Anzahl und Gewichtung der unterrichteten Wochenstunden bzw. ECTS in den verschiedenen Themenfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern.

3.1.1 Sekundarstufe II

Berufsschule (Lehre)

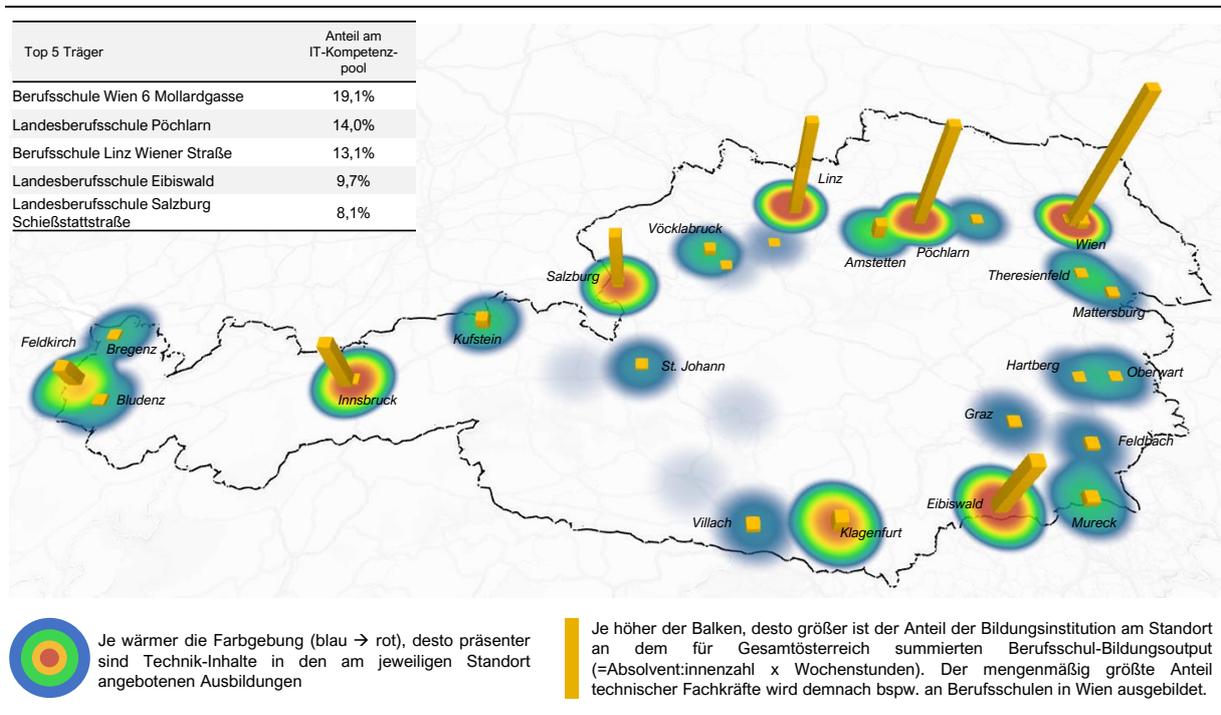
An 34 Berufsschulen werden bundesweit insgesamt 96¹² Ausbildungspfade in Form von Fachgebieten angeboten, die ein Bildungsangebot mit einschlägigen Inhalten der Informationstechnologien aufweisen.

Diese vermitteln rd. 7.500 Schüler:innen in einschlägigen Lehrberufszweigen (jahrgangsübergreifend) 2020/21 insgesamt rd. 4.800 Wochenstunden an IT-Qualifikationen pro Jahr.

Im Nordosten Österreichs sind sie schwerpunktmäßig entlang der Westautobahn auf einer Achse Wien-Linz-Salzburg verankert. Im Süden Österreichs stehen die Landesberufsschule Eibiswald in der Steiermark hervor sowie die Fachberufsschule Klagenfurt. Weitere Kompetenzknoten in der Berufsschulbildung finden sich in Innsbruck und Feldkirch. Bis auf den Zentralraum kann man von einer gleichmäßigen Verteilung der IT-Kompetenzen auf Lehrniveau über das Bundesgebiet ausgehen.

Die 5 Top Träger mit dem größten Anteil am IT-Kompetenzpool sind die Berufsschule Wien 6 Mollardgasse mit einem Anteil von 19,1%, die Landesberufsschule Pöchlarn mit einem Anteil von 14,0%, gefolgt von der Berufsschule Linz Wiener Straße mit 13,1%. Die Landesberufsschule Eibiswald weist einen Anteil am IT-Kompetenzpool von 9,7% auf und die Landesberufsschule Salzburg Schießstattstraße trägt einen Anteil von 8,1% bei.

Abb. 1: Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von Berufsschulen in Österreich



Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

¹² Ausbildungspfade, welche mindestens 10% an relevanten Inhalten aufweisen.

Im Bundesländervergleich zeigt sich, dass die Steiermark mit 15, Niederösterreich mit 14 und Oberösterreich mit 13 IT-relevanten Zweigen, die größten Qualifikations-Hubs sind. Kein Bundesland ist ohne IT-relevante Berufsschulen-Ausbildung, lediglich im Burgenland werden nicht sämtliche IT-Themen über das Berufsschulwesen abgedeckt.

Insgesamt sind die beiden Themengebiete *IT-Systems & Security* (65 Fachrichtungen) sowie *IT-Support & Anwendungsbetreuung* (44) auf Ebene der Berufsschul-Standorte am häufigsten vertreten. Inhalte aus dem Themengebiet *Automatisierung & Artificial Intelligence* sowie *Data Science* werden in jeweils 43 Ausbildungszweigen angeboten. Die curriculare Zuordnung umfasst hierbei vielmehr die Vorstufen zum *Data Science*-Thema, wie beispielsweise erste Kompetenzen in Datenbanken, Datenerfassung in verteilten Systemen oder bei der Datenanalyse. Andere Themen mit IT-Bezug wie *Software Engineering & Web Development* sowie *IT-Analyse & Management* werden in geringerem Umfang im sekundären Ausbildungssystem Berufsschulen (für den Arbeitsmarkt) angeboten. Im Bereich *IT-Analyse & Management* werden in den Berufsschulen eher Grundkompetenzen vermittelt, wie IT-Projektorganisation und Dokumentation.

Tab. 1: IT-orientierte Ausbildungsangebote an Berufsschulen, Anzahl IT-relevante Zweige nach IT-Themen und Bundesländern

Berufsschulen	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Zweige
Burgenland	0	0	0	0	0	3	3
Kärnten	4	5	6	4	3	2	8
Niederösterreich	8	10	8	7	3	5	14
Oberösterreich	6	8	7	6	4	5	13
Salzburg	5	7	4	4	5	3	9
Steiermark	5	12	5	4	6	9	15
Tirol	5	9	4	4	6	5	11
Vorarlberg	5	6	4	4	4	5	10
Wien	5	8	6	5	5	6	13
Österreich	43	65	44	38	36	43	96

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

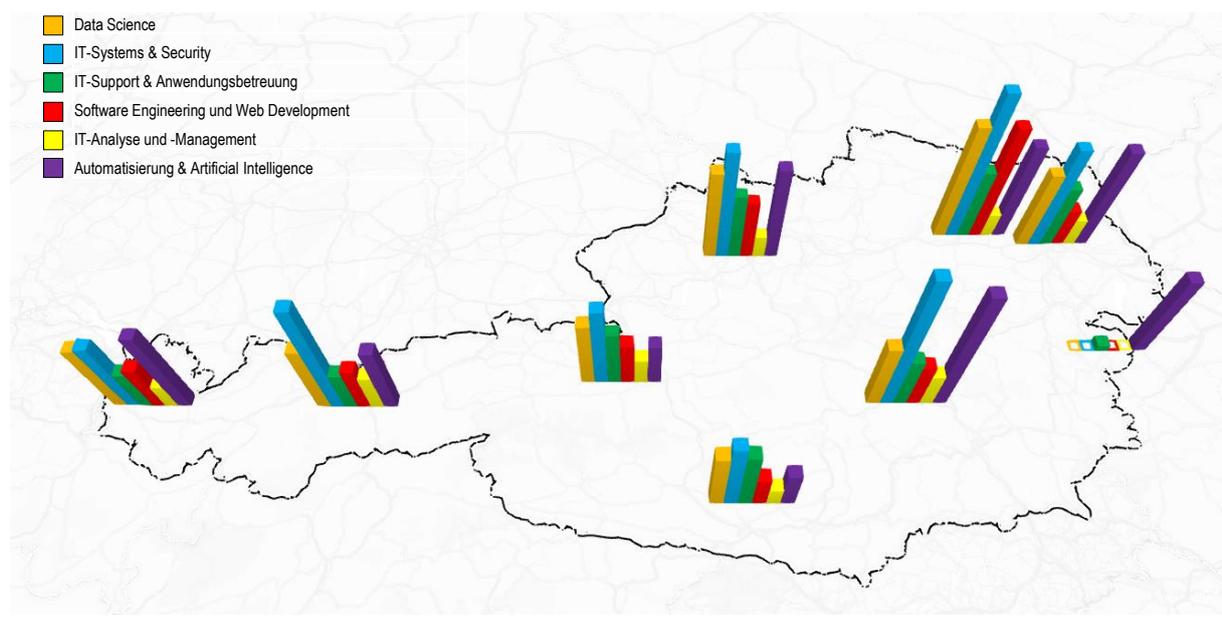
In Fortsetzung des organisationsökonomischen Gedankens weist nachfolgende Landkarte in aggregierter Form auf Bundesländerebene und unabhängig von der Größe der jeweiligen Bildungseinrichtung aus, wie viele Stunden zentrale IT-Themen gelehrt werden:

Ein Vergleich der IT-Felder zeigt u.a. ein deutliches Bildungsangebot an *IT-Systems & Security*. In Wien etwa wird das Thema an vier Berufsschul-Standorten abgedeckt. In diesem Schwerpunktfeld beträgt der Anteil der Ausbildungsinhalte 8% (Anteil der *Data Science* orientierten Ausbildungsinhalte an allen Ausbildungsinhalten der jeweiligen Berufsschulen-Einzelstandorte, für alle relevanten Ausbildungspfade im Bundesland). Diese Kennzahl zeigt demnach, wie hoch der Anteil der IT-Kompetenzen des Berufsschulsektors für die einzelnen Themen in den einzelnen Bundesländern ausfällt. In Kärnten beträgt der

entsprechende Wert mehr als 10%, somit liegt ein überdurchschnittliches Gewicht in relevanten Berufsschulausbildungen im Bereich *IT-Systems & Security*.

Nach *IT-Systems & Security* (rd. 1.400 Wochenstunden) und *Data Science* (1.000) weist der Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* innerhalb der relevanten IT-Kompetenzbereiche mit mehr als 700 unterrichteten Wochenstunden das höchste Angebot bei Berufsschulen auf. Hierfür sind auch vielfältige Ausbildungsformen in Mechatronik bzw. Elektromechanik verantwortlich, welche durch Ausprägungen in den Bereichen Robotik oder der Automatisierungstechnik wesentliche IT-Inhalte aufweisen.

Abb. 2: Bildungslandkarte Berufsschule, IT-Felder nach Bundesland



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Im Vergleich zur Studie aus dem Jahr 2019 zeigt sich ein verbessertes IT-Angebot der Berufsschulen in Vorarlberg, welche nun auch Inhalte im Bereich *Software Engineering & Web Development* lehren. Ebenso hat die Relevanz von *Data Science*, wie auch in Tirol zugenommen. Generell bildet in Berufsschulen nahezu in sämtlichen Bundesländern *IT-Systems & Security* das zentrale Thema unter den relevanten IT-Themen. Dies liegt u.a. an dem neuen Lehrplan für Informationstechnologie, welcher ein etwas höheres Gewicht in diesem Bereich aufweist.

Alles in allem weist der österreichische Berufsschulsektor eine verhältnismäßig gleichmäßige Verteilung von IT-Inhalten über das Bundesgebiet und – mit Ausnahme des Burgenlands – in den einzelnen Bundesländern auf. Lediglich *Software Engineering & Web Development* ist im Vergleich zu den IT-spezifischen Kompetenzfeldern leicht unterrepräsentiert.

HAK/HASCH

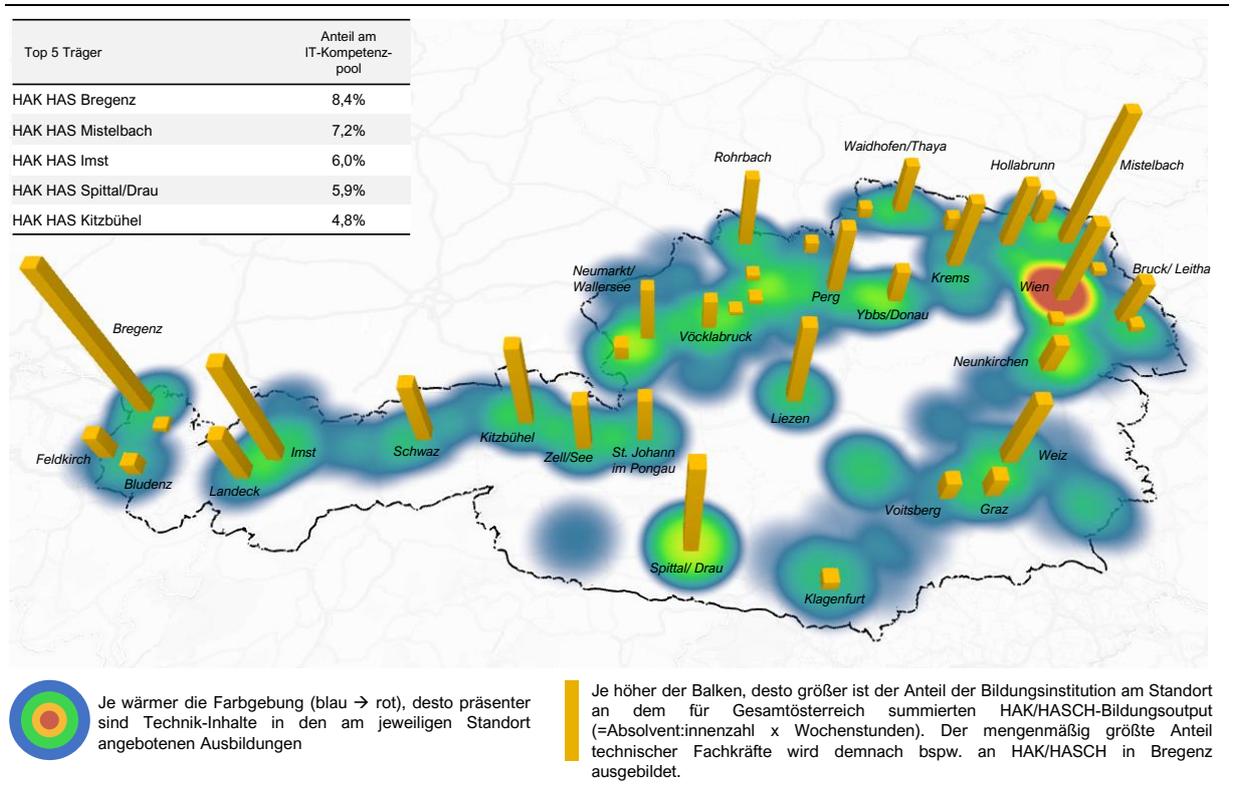
In diesem Segment werden die IT-relevanten Ausbildungsinhalte in dem kaufmännisch orientiertem sekundärem Schulsystem Österreichs, den Handelsschulen (HASCH) sowie Handelsakademien (HAK), dargestellt. Insgesamt belaufen sich die IT-relevanten Ausbildungspfade in diesem Bildungssegment auf 62, wobei diese durch (schulautonome)

Ausbildungsschwerpunkte mit zumindest 10% der Wochenstunden mit IT-Inhalten gekennzeichnet sind. Dazu zählen beispielsweise Ausbildungsschwerpunkte wie „Informations- und Kommunikationstechnologie“, die „Handelsakademie für Digital Business“, oder der „Multimedia, Webdesign und Netzwerktechnik“.

Summa summarum werden in den relevanten HASCH und HAK in einschlägigen Ausbildungspfaden (jahrgangsübergreifend) 1.600 Wochenstunden an IT-Qualifikationen pro Jahr gelehrt. Die 58 relevanten HASCH/HAK Standorte befinden sich insbesondere entlang der Westautobahn auf einer Achse Wien-Linz-Salzburg, wobei hervorzuheben ist, dass sie sich auch im ländlichen Gebiet gut verteilt befinden. So zieht sich die Strecke weiter über das Salztal, die Inntalautoahn und führt bis nach Vorarlberg. Entlang der Südautoahn sind einige Standorte im Südosten Österreichs gelegen, jedoch sind diese weniger im ländlichen Raum vorhanden. Insbesondere ist die HASCH/HAK in Spittal an der Drau in Kärnten erwähnenswert, welche eine der Top 5 Träger, mit einem Anteil von 5,9% am IT-Kompetenzpool, ist.

Weitere Top 5 Träger, mit dem größten Anteil am IT-Kompetenzpool, sind die HAK HASCH Bregenz mit einem Anteil von 8,4%, gefolgt von der HAK HASCH Mistelbach, welche einen Anteil von 7,2% aufweist. Die HAK HASCH Imst misst mit 6,0% ebenfalls einen hohen Anteil am IT-Kompetenzpool sowie die HAK HASCH Kitzbühel mit 4,8%.

Abb. 3: Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von HAK/HASCH in Österreich



Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

In ganz Österreich sind Schulformen mit IT-relevanten Ausbildungsinhalten verbreitet. Insbesondere in den Bundesländern Niederösterreich (21 Ausbildungswege) und Oberösterreich (11 Ausbildungswege) wird eine einschlägige Ausbildung im IT-Bereich ermöglicht.

Jene IT-Bereiche, die die höchste Anzahl an IT-Zweigen aufweisen, sind *IT-Analyse & Management* (60) und *IT-Systems & Security* (62). Eine hohe Anzahl an Ausbildungszweigen weist auch *Data Science* (60) auf. Zu den Bereichen, die über eine wesentlich geringere Anzahl an Zweigen verfügen, zählen *Software Engineering & Web Development* (28) oder auch *Automatisierung & Artificial Intelligence* (25).

Tab. 2: IT-orientierte HAK/HASCH-Ausbildungsangebote, Anzahl Ausbildungszweige nach IT-Themen und Bundesländern

HAK/HASCH	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Zweige
Burgenland	1	1	1	0	1	0	1
Kärnten	3	3	3	2	2	0	3
Niederösterreich	19	21	19	6	21	8	21
Oberösterreich	11	11	11	7	11	3	11
Salzburg	4	4	3	3	4	4	4
Steiermark	7	7	5	4	7	4	7
Tirol	7	7	5	3	7	4	7
Vorarlberg	3	3	2	2	2	1	3
Wien	5	5	5	1	5	1	5
Österreich	60	62	54	28	60	25	62

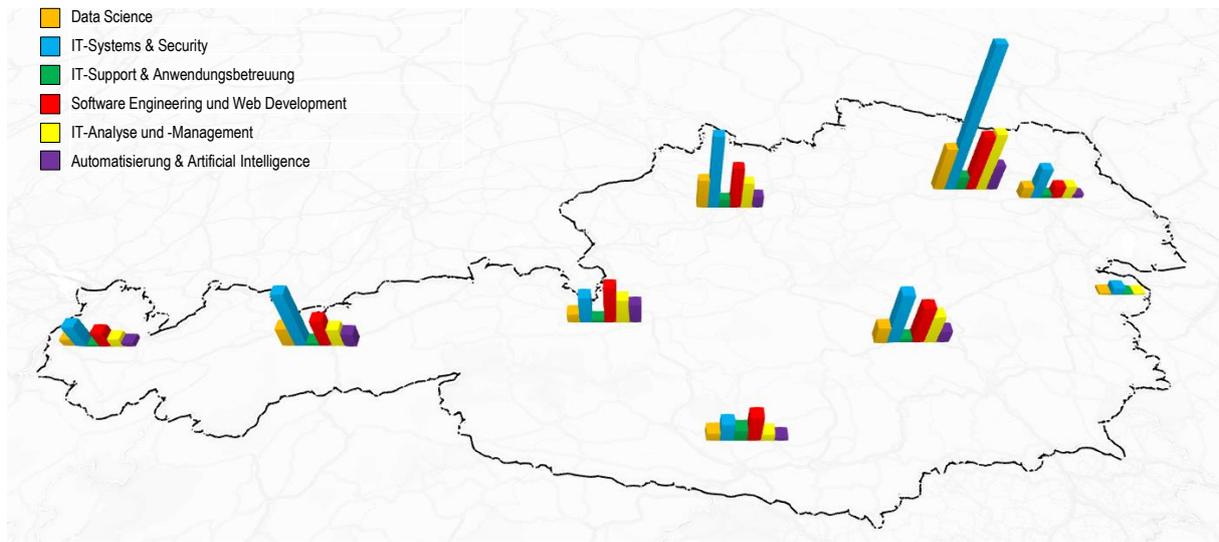
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Eine Betrachtung der Wochenstundenanzahl ergibt, dass die IT relevanten Ausbildungsinhalte auch im Westen Österreichs angeboten werden: So können in Tirol 190 relevante Stunden identifiziert werden, in Vorarlberg sind es 80 Stunden. Niederösterreich ist jenes Bundesland, in welchem mit Abstand die meisten relevanten IT-Wochenstunden vermittelt werden (468 Wochenstunden).

Das IT-Kompetenzfeld *IT-Systems & Security* wird durchwegs in den HAK und HASCH Bildungseinrichtungen in allen Bundesländern mit der höchsten Wochenstundenanzahl (591) vermittelt, allein in Niederösterreich beläuft sich die Anzahl der Wochenstunden auf 195. Das IT-Kompetenzfeld *Software Engineering & Web Development* wird ebenfalls in hohem Ausmaß unterrichtet (350), auch hier ist Niederösterreich jenes Bundesland, in dem die höchste Anzahl an Wochenstunden unterrichtet wird (77). Zudem wird relativ viel in *IT-Analyse und -Management* unterrichtet (254), wobei tendenziell Basiskompetenzen vermittelt werden, wie IT-Projektorganisation und Dokumentation oder auch Grundzüge der Wirtschaftsinformatik.

Insgesamt werden sämtliche IT-Felder, mit Ausnahme des Burgenlands, in allen Bundesländern in den Curricula angeboten. Das Kompetenzfeld *IT-Support & Anwendungsbetreuung* wird dennoch nur in einem relativ geringen Wochenstundenausmaß unterrichtet, wie auch *Automatisierung & Artificial Intelligence*.

Abb. 4: Bildungslandkarte HAK/HASCH, IT-Felder nach Bundesland



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

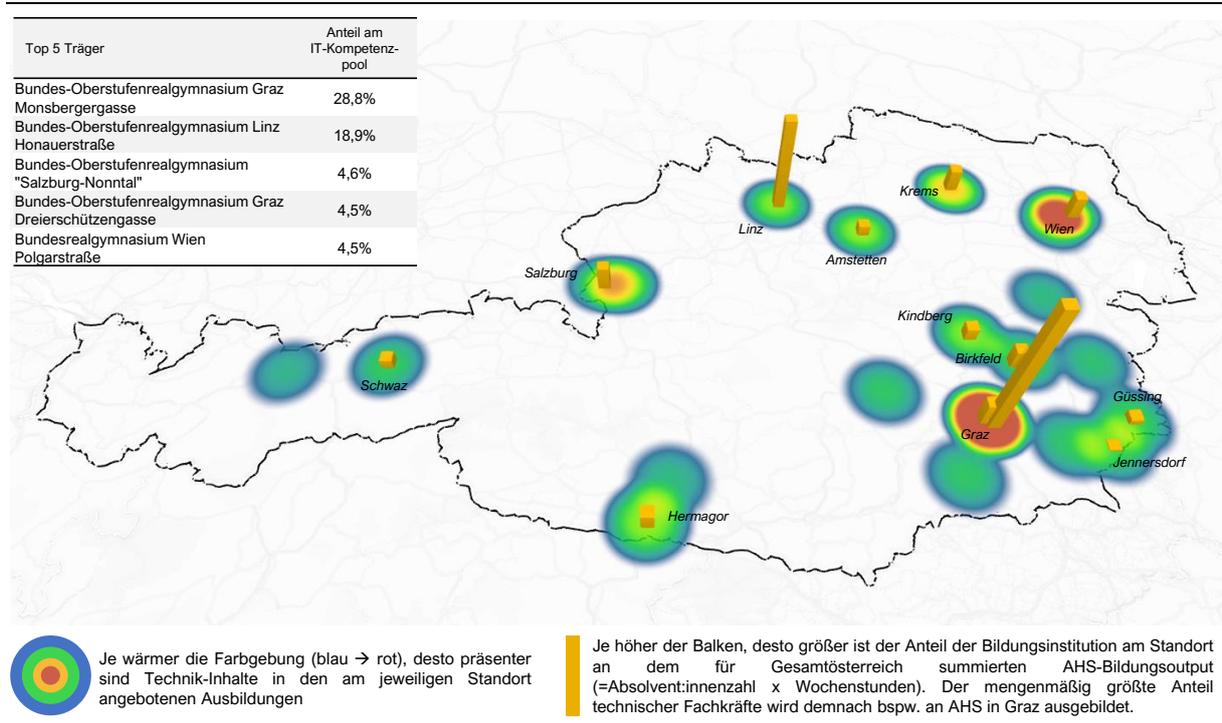
AHS

Ebenfalls Teil der vorliegenden Analyse ist das österreichische Allgemeinbildende Höhere Bildungssystem der Sekundarstufen I und II. Es wurden insbesondere jene Ausbildungszweige berücksichtigt, die explizite IT-relevante Zweige oder Schwerpunkte im Curriculum aufweisen. Es wurden dabei jene Ausbildungspfade dieses Bildungssegments als IT-relevant identifiziert, bei denen zumindest 10% ihres Inhalts, in Wochenstunden gerechnet, als IT-relevant zu verstehen sind.

Der AHS-Sektor beinhaltet 14 Bildungspfade, die als IT-relevant zu identifizieren sind, insgesamt umfassen die IT-relevanten Wochenstunden 258. Im Vergleich zu berufsbildenden technisch orientierten Schulen, ist das Ausmaß der Wochenstunden eher gering. Dennoch können mit Ausnahme von Vorarlberg in jedem Bundesland IT-relevante Bildungsmöglichkeiten in einer Allgemeinbildenden Höheren Schule festgestellt werden. Die höchste IT-Durchdringung weist die Steiermark (112 Wochenstunden) auf.

Jene Allgemeinbildende Höhere Schule, die den größten Anteil am IT-Kompetenzpool aufweist, ist das Bundesoberstufenrealgymnasium Graz Monsbergergasse mit 28,8%. Einen weiteren Top 5 Träger stellt das Bundes-Oberstufenrealgymnasium Linz Honauerstraße mit einem Anteil am IT-Kompetenzpool von 18,9% dar. Der Anteil am IT-Kompetenzpool beim Bundes-Oberstufenrealgymnasium „Salzburg-Nonntal“ misst 4,6%, jener beim Bundes-Oberstufenrealgymnasium Graz Dreierschützengasse kommt auf 4,5% und jener beim Bundesrealgymnasium Wien Polgarstraße beläuft sich auf 4,5%.

Abb. 5: Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools im AHS-Sektor in Österreich



Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Im österreichischen Bildungssystem kommt den Allgemeinbildenden Höheren Schulen eine wesentliche Rolle zu. Im Schuljahr 2020/21 haben 28,4% der Schüler:innen der neunten Schulstufe eine AHS (Wien: 38,1%) besucht, 1980 lag der Anteil in Österreich noch bei 20,0%.¹³ Dagegen existieren 14 relevante IT-Bildungspfade für die 354 AHS-Standorte (2020/21). Allein 5 der 14 Bildungspfade werden in der Steiermark angeboten, jeweils zwei werden in Niederösterreich und im Burgenland vermittelt. Mit Ausnahme Vorarlbergs, hier wird kein Ausbildungspfad bereitgestellt, wird in den übrigen Bundesländern jeweils ein Ausbildungspfad gelehrt.

Jene IT-Themen, die am meisten an den Allgemein Bildenden Höheren Schulen unterrichtet werden, sind *IT-Systems & Security* (14) sowie *Software Engineering & Web Development* (14). Hingegen werden selten die IT-Themen *Automatisierung & Artificial Intelligence* (3) sowie *IT-Analyse & Management* (1) angeboten. Ein Vergleich mit der Vorgängerstudie zeigt, dass sich wenig am Angebot modifiziert hat. Etwas geändert hat sich die Aufteilung unter den einzelnen IT-Kompetenzfeldern, diese sind etwas heterogener sowie wird nun etwas mehr/weniger Angebot in den Bereichen *Automatisierung & Artificial Intelligence* wie auch *IT-Support & Anwendungsbetreuung* gewährleistet. Vor dem Hintergrund der global ansteigenden Digitalisierung aller Lebensbereiche wäre eine systematische digitale Grundausbildung und ein breiteres Angebot an IT-Vertiefungen in allen Bundesländern anzudenken.

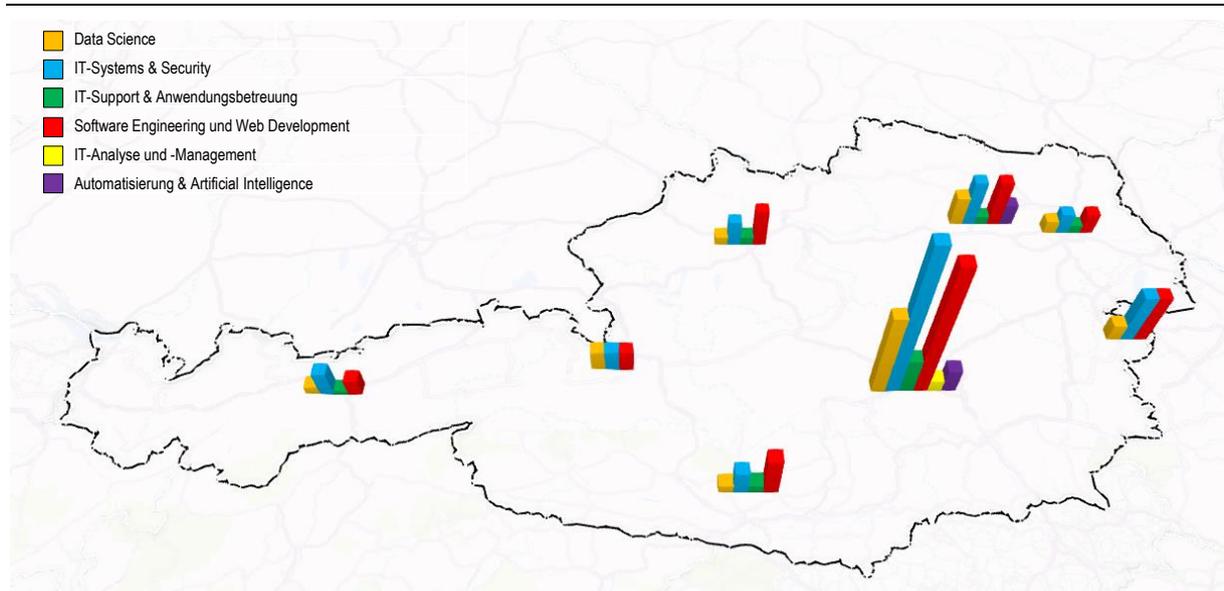
Tab. 3: IT-orientierte AHS-Ausbildungsangebote, Anzahl Ausbildungszweige nach IT-Themen und Bundesländern

AHS	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Zweige
Burgenland	2	2	0	2	0	0	2
Kärnten	1	1	1	1	0	0	1
Niederösterreich	2	2	1	2	0	1	2
Oberösterreich	1	1	1	1	0	0	1
Salzburg	1	1	0	1	0	0	1
Steiermark	5	5	4	5	1	2	5
Tirol	1	1	1	1	0	0	1
Vorarlberg	0	0	0	0	0	0	0
Wien	1	1	1	1	0	0	1
Österreich	14	14	9	14	1	3	14

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Eine Analyse der IT-Felder nach Bundesländern zeigt, dass die zentralen Themen *IT-Systems & Security*, *Software Engineering* und *Web Development* sowie *Data Science* sind, welche hinsichtlich der Wochenstunden am stärksten unterrichtet werden. Hingegen wird das IT-Thema *Automatisierung & Artificial Intelligence* nur in Niederösterreich und in der Steiermark vermittelt. Der Bereich *IT-Analyse & Management* wird nur in der Steiermark gelehrt.

Abb. 6: Bildungslandkarte AHS, IT-Felder nach Bundesland



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

3.1.2 Sekundarstufe II: HTL

In der technisch- und berufsorientierten Schulausbildung der Sekundarstufe II, den Höheren Technischen Lehranstalten, sind IT-relevante Ausbildungen in allen Bundesländern auf breiter Basis vertreten, wobei einige regionale Schwerpunkte entstanden sind.

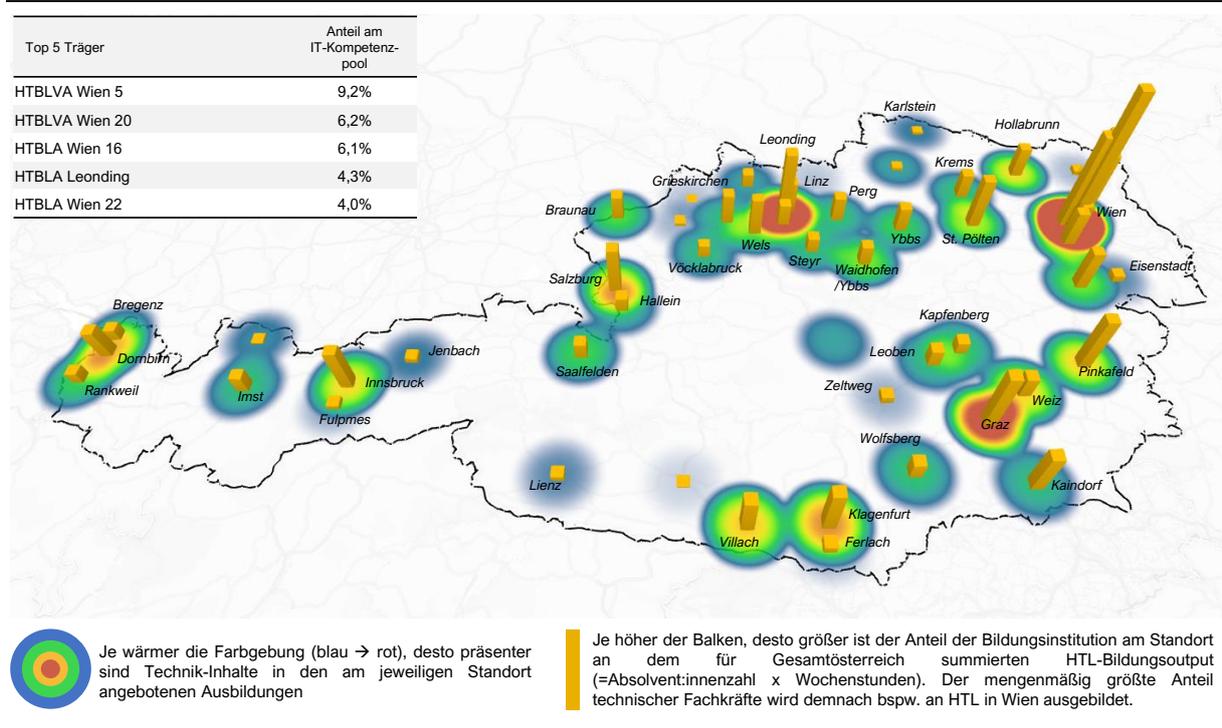
Durch diese Verteilung bieten sie die Basis, dem Arbeitsmarkt anwendungsorientiert entsprechende Qualifikationen standortunabhängig zur Verfügung zu stellen und zusätzlich einen Qualifikationspool und Studierendenpotenzial für die Vielzahl an regionalen Hochschulstandorten, speziell im Fachhochschulwesen, zur Verfügung zu stellen.

Im HTL-Schulwesen können insgesamt 218 Fachgebiete an 53 HTL-Standorten gezählt werden, welche IT-relevante Inhalte vermitteln, die pro Jahr rd. 9.100 Wochenstunden füllen. Die Angebotsanalyse umfasst nicht nur die 5-jährigen HTL-Ausbildungen, sondern ebenso sämtliche Fachschulen, Lehrgänge, Werkmeisterschulen und Kollegs.

Die regionale Streuung der IT-Qualifikationsvermittlung an HTLs ist im Vergleich zu Berufsschulen auf mehrere Standorte über das ganze Bundesgebiet verteilt. Vor allem im Nordosten, aber auch im Süden des Landes zeigen sich einige Hotspots mit relevanten IT-Ausbildungsinhalten. Nichtsdestotrotz spiegeln die HTL-Standorte die Dominanz Wiens wider. Neben der Bundeshauptstadt sind deutliche Schwerpunkte im Zentralraum Linz und im Großraum Graz gegeben. In den letzteren beiden Bundesländern ist die Verteilung bei HTLs jedoch gestreuter als in der Bundeshauptstadt: Speziell in Oberösterreich aber auch in der Steiermark ist eine Vielzahl von den Landeshauptstädten dislozierter Standorte bei der Vermittlung von technischen IT-Qualifikationen aktiv. Im Westen des Landes zeigt sich dagegen eine unterdurchschnittliche Abdeckung der Regionen mit entsprechenden IT-gerichteten HTL-Ausbildungsinhalten.

Unter den Top 5 Trägern – und somit mit einem hohen Anteil am IT-Kompetenzpool – befinden sich im HTL-Sektor vor allem Wiener Standorte. So beläuft sich der Anteil am IT-Kompetenzpool bei der HTBLVA Wien 5 auf 9,2%, auf 6,2% bei der HTBLVA Wien 20 und auf 6,1% bei der HTBLA Wien 16. Der einzige Standort, der außerhalb Wiens liegt und zu den Top 5 Trägern zählt, ist die HTBLA Leonding mit einem Anteil am IT-Kompetenzpool von 4,3%. Dahinter liegt die HTBLA Wien 22, diese weist einen Anteil am IT-Kompetenzpool von 4,0% auf.

Abb. 7: Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools im HTL-Sektor in Österreich



Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Innerhalb der 218 Fachgebiete, die IT-Inhalte vermitteln, werden am häufigsten Qualifikationen zum Themenkreis *IT-Systems & Security* (217 Fachgebiete) transportiert. Annähernd genauso häufig sind *Software Engineering & Web Development* (201, 92% aller IT-relevanten Fachrichtungen). Die *Automatisierung & Artificial Intelligence*, welche eine wichtige Schnittstelle zu Kernkompetenzen anderer Industriezweige – wie der Elektro- und Elektronikindustrie und der Metalltechnischen Industrie – darstellt, wird in 159 Fachrichtungen gelehrt (73%). Vorstufen zu *Data Science* wie Datenbanken oder Datenanalyse werden in 122 Fachrichtungen vermittelt, das sind mehr als die Hälfte der IT-orientierten Fachrichtungen. Etwa 39% der IT-Fachrichtungen an HTLs beschäftigen sich mit *IT-Analyse & Management* (85) und letztlich ein Viertel explizit mit *IT-Support & Anwendungsbetreuung* (52).

Im Vergleich zur Vorgängerstudie zeigt sich eine Zunahme des IT-relevanten Bildungsangebots in den Bereichen *IT-Systems & Security* und *Software Engineering & Web Development*. Dies lässt sich u.a. durch den erweiterten Untersuchungsrahmen erklären, gegenüber der Angebotsanalyse in der Vorgängerstudie wurden in der gegenwärtigen Untersuchung ebenso sämtliche (Aufbau)-Lehrgänge und Kollegs aufgenommen, welche häufig einen Fokus in den genannten Bereichen aufweisen.

Positiv zu erwähnen ist, dass die HTL Rankweil in Vorarlberg mit Beginn des Schuljahres 2021/22 eine Fachrichtung mit 5-jähriger Informatik Erstausbildung anbietet. Davor wurde in Vorarlberg in dieser Form keine reine IT-Ausbildung angeboten.

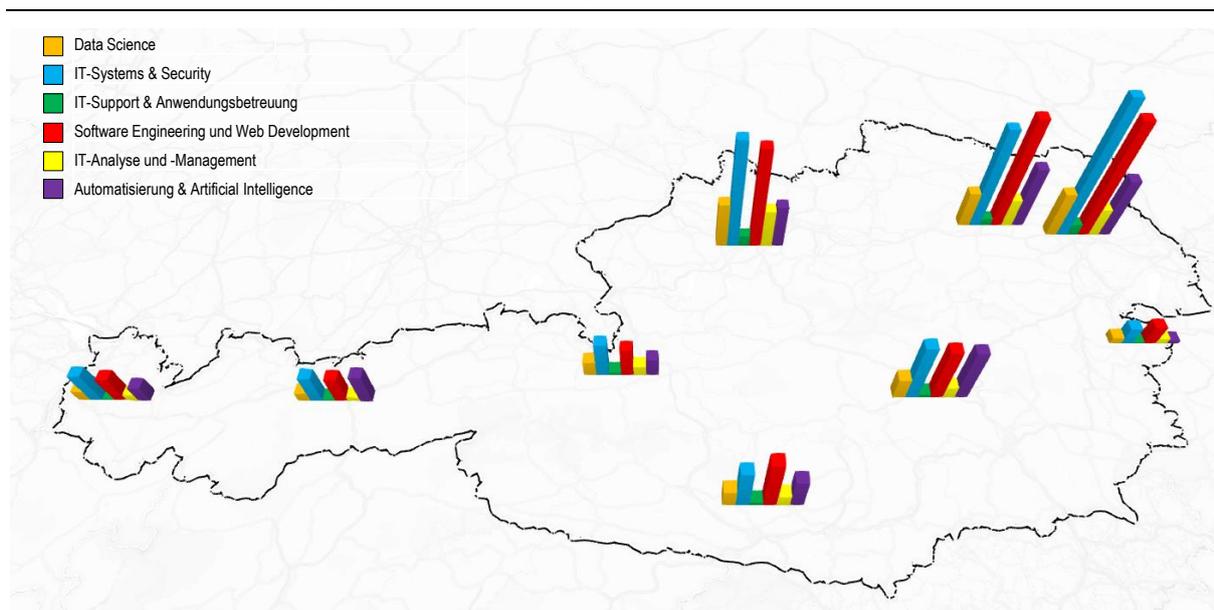
Tab. 4: IT-orientierte HTL-Ausbildungsangebote, Anzahl Fachgebiete nach IT-Themen und Bundesländern

HTL	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Fachgebiete
Burgenland	3	5	3	5	3	3	5
Kärnten	13	21	4	21	7	15	21
Niederösterreich	20	43	7	40	11	34	43
Oberösterreich	24	35	15	33	17	23	35
Salzburg	9	13	4	12	6	9	13
Steiermark	16	29	4	25	8	23	29
Tirol	7	15	3	14	4	12	15
Vorarlberg	7	12	2	11	5	7	12
Wien	23	44	10	40	24	33	45
Österreich	122	217	52	201	85	159	218

Anm.: Ausbildungsangebot inkl. Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Die Verteilung der Wochenstunden der sechs Themen mit IT-Bezug im einschlägigen HTL-Sektor nach Bundesländern ist gleichmäßig über die Bundesländer verteilt. Alle Bundesländer decken sämtliche IT-Themen in vergleichbarer Verteilung ab. Nach absoluten Wochenstunden ist erneut eine leichte Dominanz in den östlichen Bundesländern anzutreffen, was u.a. der Mehrzahl bzw. Größe der HTL-Standorte geschuldet ist. Einzelne HTL-Standorte weisen zwar unterschiedliche Profile hinsichtlich der Technologieschwerpunkte auf, dennoch ist das Qualifikationsmuster der vermittelten IT-Themen in jedem Bundesland ähnlich verteilt.

Abb. 8: Bildungslandkarte HTL, Verteilung der IT-Wochenstunden nach Bundesland und IT-Thema



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

3.1.3 Tertiärstufe

Für die Zwecke der vorliegenden Studie wurden in einem ersten Schritt all jene Studien aus dem gesamten österreichischen Angebot ausgewählt, die über einen substantiellen technischen bzw. inhaltlichen IT-Bezug verfügen; unabhängig von den Klassifikationen der amtlichen Statistik. Hierdurch soll es ermöglicht werden, die Qualifikationsvermittlung von EEI-Kompetenzen in Österreich auf eine umfassende Datengrundlage zu stützen. Des Weiteren werden hierdurch Studien von Querschnittsmaterien sowie Studienrichtungen anderer Themenbereiche mit substantiellem IT-Anteil berücksichtigt.

In einer zweiten Phase wurden die Lehrveranstaltungen der Curricula dieser technisch orientierten Ausbildungsrichtungen erfasst; insgesamt 14.690, davon 8.914 an Fachhochschulen und 5.776 an Universitäten. Anders als bei der Erhebung im Sekundarsektor wurden bei Hochschulen nicht die Wochenstunden zu den Lehrveranstaltungen ausgelesen, sondern die ECTS-Punkte, die den Lehrveranstaltungen zugerechnet sind. Im nächsten Schritt wurden die Lehrveranstaltungen thematisch erfasst und in sechs Bereiche mit IT-Bezug zugeordnet. Der vierte Schritt der Recherche und Datenerfassung schließt mit der Erhebung der Absolvent:innen der erfassten Ausbildungspfade für das Studienjahr 2020/2021 ab.

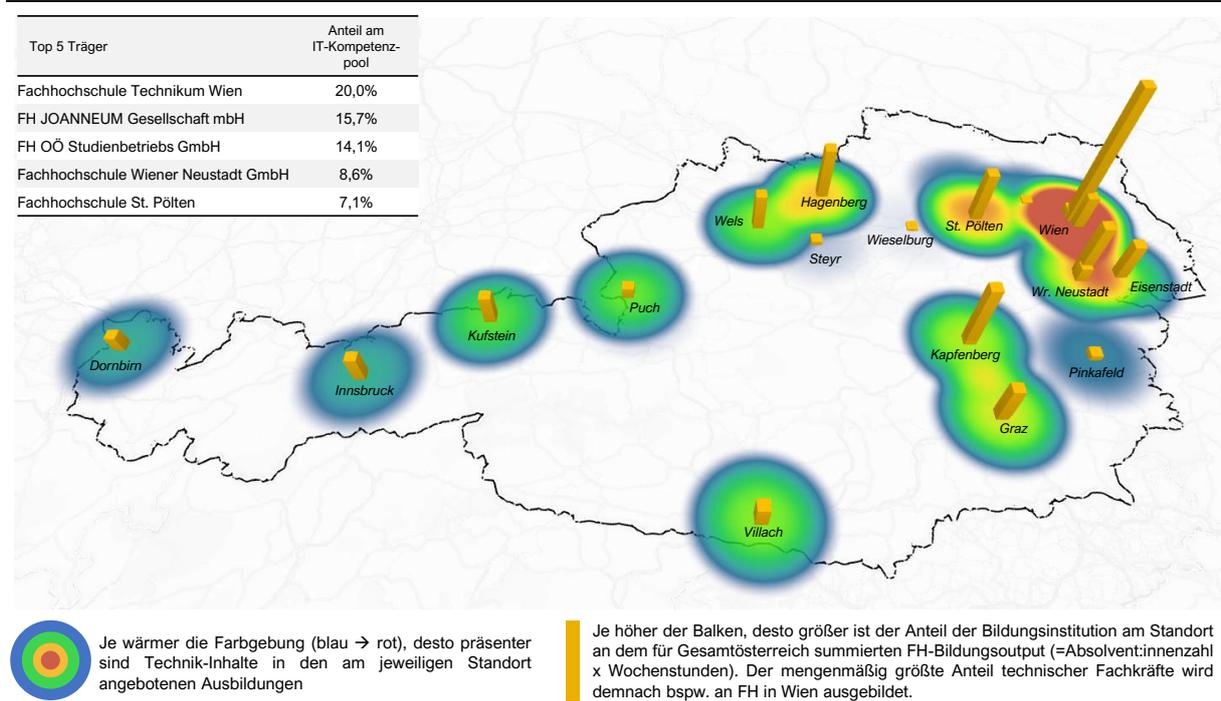
Durch das Produkt aus Absolvent:innenzahl mit den zugehörigen ETCS je Lehrveranstaltung kann der Kompetenzaufbau für jedes Thema und jede Lehrveranstaltungskategorie dargestellt werden. Es zeigt auf Ebene eines Studiums, wie viele ETCS-Gewichte mit Absolvent:innen für den Arbeitsmarkt bzw. weitere Ausbildungspfade ausgebildet entlassen werden. Diese absolute Zahl hat mitunter weniger Aussagekraft, sie zeigt mehr im regionalen Vergleich (Ausbildungsstätten, Bundesländer) als auch im relativen Vergleich die technischen Kompetenzen nach Thema und Standort, wo Schwerpunkte und Defizite in der IT-Qualifikationslandschaft anzutreffen sind.

Fachhochschulen

Im Fachhochschul-Sektor bieten 162 Ausbildungspfade der ISCED Stufen fünf bis sieben, d.h. vom mehrsemestrigen Lehrgang bis zum Diplom-/Masterabschluss, technisch relevante Inhalte der Informationstechnologie an. Diese Bildungspfade vermitteln, unabhängig von der Fachrichtung der einzelnen Lehrveranstaltungen, von Beginn bis Ende des Studiums / Lehrgangs kumuliert 22.700 ETCS an curricularen Inhalten. In den drei Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich sind 51% dieser 2020/2021 aktiven relevanten Studienoptionen angesiedelt.

Dieser nordöstliche Schwerpunkt zeigt sich in der folgenden Heatmap der regionalen Verteilung der für das IT relevante Qualifikationsangebot im Sinne einer quantitativen Kompetenzbetrachtung. Insbesondere die FH Technikum Wien, die steirische FH Joanneum und die FH Oberösterreich, mit Standorten in Hagenberg und in Wels, tragen für die Hälfte der IT-Kompetenzen Verantwortung. Ergänzt um die niederösterreichischen Träger, die FH Wr. Neustadt und FH St. Pölten erreichen die Top 5 Träger einen IT-Kompetenzanteil von knapp 66%. Werden die verbleibenden Standorte in Wien und im Burgenland, FH Campus Wien und FH Burgenland dazugezählt, so ergibt sich eine Mitte-Ost-Lastigkeit, die mehr als drei Viertel (76%) der angebotenen IT-Kompetenzen des Fachhochschulsektors abdeckt.

Abb. 9: Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von Fachhochschulen in Österreich, 2020/2021



Anm.: Die Standorte Wels, Steyr und Hagenberg der FH OÖ Studienbetriebs GmbH erscheinen in der Heatmap jeweils als gesonderter Balken. Im Falle der FH Kärnten Gemeinnützige Gesellschaft mbH ist eine Aufteilung auf die Standorte Villach, Spittal, Klagenfurt und Feldkirchen aufgrund fehlender Datenverfügbarkeit nicht möglich. Sämtlicher Bildungsoutput des Trägers wird daher dem Hauptstandort Villach zugewiesen.

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

In allen Bundesländern Österreichs sind IT-Kompetenzen der sechs IT-Themengruppen im Angebot. Vier davon sind in etwa gleich gut vertreten, bei mehr als 80% der Studienangebote an Fachhochschulen ist jedes dieser IT-Felder in den Curricula enthalten: *Data Science*, *IT-Systems & Security*, *Software Engineering & Web Development*, *IT-Analyse & -Management* und *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Bei 64% der Studien werden explizit Inhalte zu *IT-Support & Anwendungsbetreuung* vermittelt.

Einige Bundesländer lassen konkrete Fachhochschul-Themenschwerpunkte erkennen, durch die sie sich regional hervorheben (z.B. Kärnten und Wien in *IT-Systems & Security*, oder Niederösterreich in *Data Science*). Vorarlberg weist im Vergleich leichte Defizite in den Bereichen *IT-Support & Anwendungsbetreuung*, *IT-Analyse & Management* sowie *Data Science* auf, Burgenland in den Feldern *Data Science*, *Software Engineering & Web Development* und *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Ansonsten sind im Fachhochschul-System grosso modo und bezüglich der dargelegten IT-Kompetenzfelder keine signifikanten Bundesländer-Qualifikationsschatten zu erkennen.

Tab. 5: IT-orientierte Ausbildungsangebote an Fachhochschulen, Anzahl Studien nach IT-Themen und Bundesländern, 2020/2021

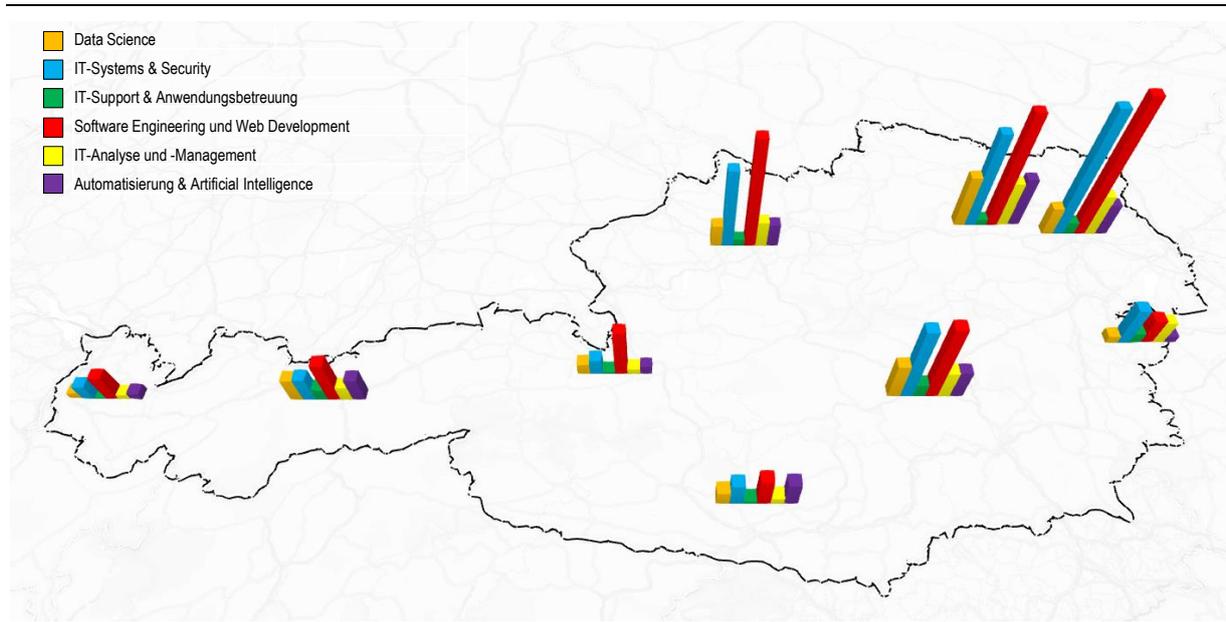
Fachhochschule	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbe- treuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Studiengänge
Burgenland	6	9	7	7	8	6	10
Kärnten	9	11	7	10	9	10	11
Niederösterreich	32	31	18	30	29	28	34
Oberösterreich	19	22	15	20	20	19	24
Salzburg	7	7	6	8	7	8	8
Steiermark	18	21	14	19	19	21	23
Tirol	13	13	12	11	10	13	13
Vorarlberg	3	5	2	5	3	5	5
Wien	29	34	23	33	30	28	34
Österreich	136	153	104	143	135	138	162

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Der Fachhochschul-Sektor, als anwendungsorientierte tertiäre Ausbildungsoption, bietet auf Ebene der unterrichteten Einheiten mit IT-Relevanz in seinem Profil am intensivsten *Software Engineering & Web Development* an. In der Summe der ECTS der zugehörigen Lehrveranstaltungen ausgedrückt, liegt beinahe an allen FH-Standorten bzw. in allen Bundesländern der Fokus darauf, sei es im Rahmen von E-Commerce-, Automatisierungstechnik- oder Informatikstudien. Darüber hinaus können Studiengänge, die *Software Engineering & Web Development* als zentralen Bestandteil haben, hohe Absolvent:innenzahlen aufweisen.

Das zweitstärkste Themengebiet stellt *IT-Systems & Security* dar: Nicht nur die hohe Nachfrage am Arbeitsmarkt, beispielsweise nach Berufsbildern der System- und Netzwerkadministrator:innen, bedingt den hohen Anteil am IT-Kompetenzpool, sondern ebenso die modernen, verteilten und immer komplexeren IT-Systeme. Speziell im Zuge von Big Data und Cloudanwendungen entsteht eine verstärkte Nachfrage an einschlägigen Qualifikationen. Weitere IT-Themen, seien es *IT-Analyse & Management* oder *Data Science*, sind ebenso in allen Bundesländern präsent, jedoch in geringerem Ausmaß.

Abb. 10: Bildungslandkarte Fachhochschulen, IT-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten ECTS in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

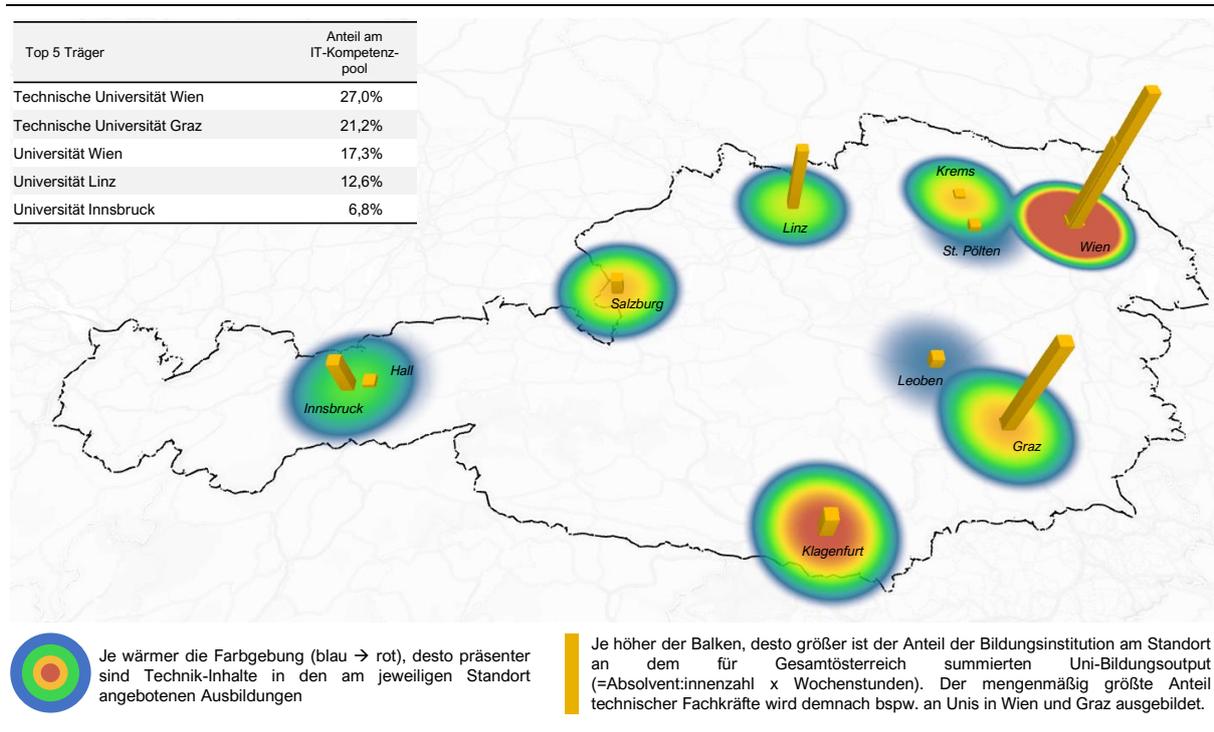
Universitäten

Im Universitätssektor, der öffentliche und private Einrichtungen gleichermaßen umfasst, basiert die Verteilung des IT-Kompetenzpools – analog zum vorangegangenen Abschnitt, dem Fachhochschulsektor – auf dem Produkt von einschlägigen ECTS mal der Absolvent:innenanzahl je Lehrveranstaltung, zusammengefasst nach IT-Themengruppen und regionalen Merkmalen.

Nicht überraschend dominieren die beiden großen Technischen Universitäten in Wien und Graz, hinsichtlich der IT-Kompetenzen, das Qualifikationsangebot und die Absolvent:innenanzahlen des universitären Sektors. Auf diese beiden Einrichtungen entfallen 48,2% dieses universitären Outputs an IT-Kompetenzen (27,0% TU Wien, 21,2% TU Graz). Die Universität Wien trägt einen Anteil von 17,3% und die Universität Linz 12,6% des IT-relevanten Kompetenzoutputs in Österreich.

Alle verbleibenden Universitätsstandorte haben ein deutlich geringeres Gewicht im universitären Kompetenzpool (unter 10%). Es ist wiederum die Osthälfte Österreichs, wie im Fachhochschulwesen, die diesen Sektor dominiert.

Abb. 11: Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von Universitäten in Österreich, 2020/2021



Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Mangels Universitätsstandorte oder weniger Universitäts- als Fachhochschulstandorte in einzelnen Bundesländern erfolgt im universitären Bereich die Abdeckung der einschlägigen IT-Themenfelder nicht in sämtlichen Bundesländern, sondern regional konzentrierter. In Summe traten 124 IT-relevante Studien und Lehrgänge an Universitäten zu Tage. Unter den vertretenen Trägereinrichtungen spielen in erster Linie technische Universitäten eine zentrale Rolle:

Die TU Wien (20 Studien & Lehrgänge) bzw. TU Graz (18) zeigen ein annähernd identes Ausbildungsspektrum nach IT-Kompetenzfeldern. Beide decken alle IT-relevanten Themenfelder in einschlägigen Studiengängen in breiter Form ab. Die TU Graz zeigt einen tendenziell stärkeren Bezug zu *Data Science*, insgesamt sind die Unterschiede marginal.

Die IT-Kompetenzen an den Volluniversitäten weichen ebenfalls nicht substantiell vom Verteilungsmuster der IT-Inhalte der einschlägigen Studien ab. So ist beispielsweise an der Universität Linz etwas häufiger *IT-Systems & Security* sowie *Software Engineering & Web Development* in den Lehrveranstaltungen enthalten als an anderen Universitäten; die Montanuniversität Leoben bspw. hat einen tendenziellen Schwerpunkt bei der Vermittlung von Kompetenzen zu *Software Engineering & Web Development*, das überdurchschnittlich häufig in dortigen einschlägigen Studien ein besonderer Schwerpunkt ist. Das universitäre IT-Ausbildungssystem bildet, ohne substantielle regionale Schwerpunkte, das komplette Spektrum der IT-Kompetenzen ab.

Interessant ist, dass die Universitäten den Fachhochschulen in der Themensetzung und der Einführung von spezifischen IT-Inhalten gefolgt sind: Bis etwa 2010 war Informatik das zentrale Studium zur Vermittlung von IT-Kompetenzen, danach begannen sich Spezialthemen und damit verbunden Umbenennungen, Neuausrichtungen bzw. neue Studien mit IT-

Inhalten zu entwickeln. So sind die Studien Data Science sowie Artificial Intelligence and Cybersecurity erst seit Ende der 10er Jahre neu im Ausbildungsangebot (noch keine Absolvent:innen) der Universitäten, Themen die früher im Informatikstudium integriert waren. Die Bildungslandschaft differenziert sich im IT-Sektor nach den Fachhochschulen auch an den Universitäten. Die Auswirkungen werden erst in den kommenden Jahren spürbar werden, wenn die ersten Absolvent:innen in weiterführenden Ausbildungen bzw. am Arbeitsmarkt tätig sein werden.

In der Bundesländerbetrachtung sind Wien (39) und Steiermark (23) mit relevanten IT-orientierten Studien zentrale Kompetenzträger. In den verbleibenden Bundesländern mit Universitätsstandorten sind es jeweils weniger als 16 Studiengänge.

Tab. 6: IT-orientierte Ausbildungsangebote an Universitäten, Anzahl Studien nach IT-Themen und Bundesländern, 2020/2021

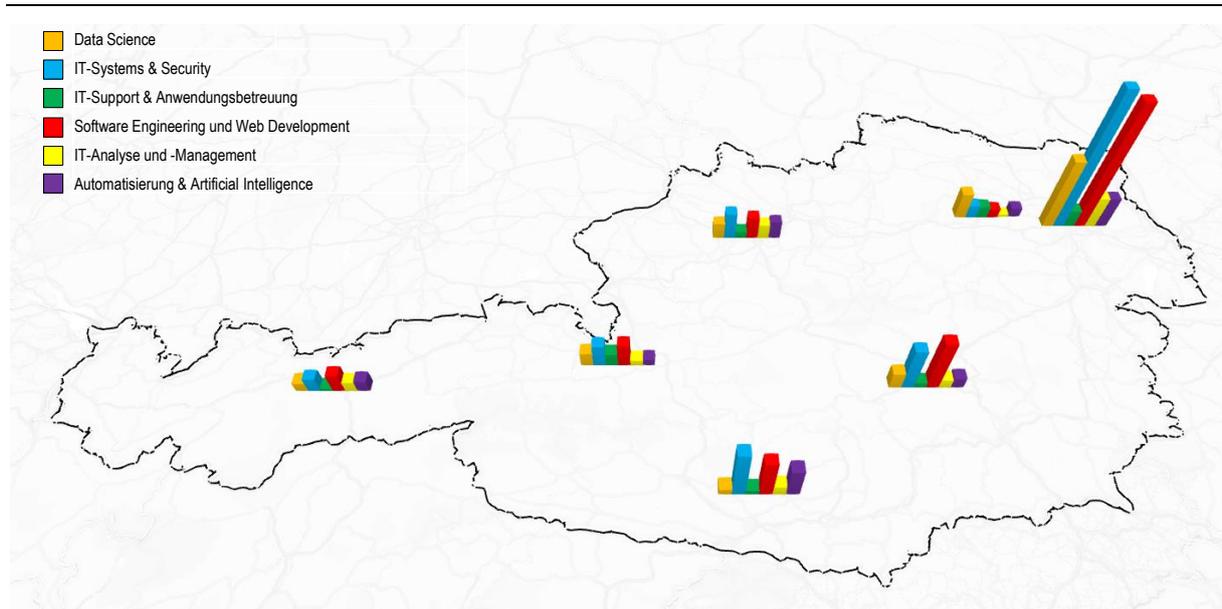
Universität	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Studiengänge
Burgenland	0	0	0	0	0	0	0
Kärnten	9	13	9	13	10	12	15
Niederösterreich	12	10	12	6	4	10	14
Oberösterreich	8	11	5	10	8	6	12
Salzburg	9	9	8	9	8	10	11
Steiermark	19	20	14	20	15	17	23
Tirol	10	8	7	8	8	8	10
Vorarlberg	0	0	0	0	0	0	0
Wien	34	36	30	32	29	33	39
Österreich	101	107	85	98	82	96	124

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Eine Analyse der angebotenen universitären Lehrveranstaltungen gewichtet nach ECTS zeigt die Bedeutung des Zentralraums Wien als Zentrum der IT-Ausbildung. Auf die Bundeshauptstadt entfallen 40% der erfassten IT-relevanten ECTS-Punkte. Dieses extrem starke regionale Angebot deckt sich mit dem einschlägigen Arbeitskräftebestand. 46% der unselbständigen Beschäftigten im IT-Sektor arbeiten in Wien. Die Universitäten in Kärnten und der Steiermark sind ebenfalls wichtige Angebotsknoten gefolgt von Oberösterreich und Tirol.

Erweitert man die Betrachtung der IT-Inhalte mit den je Thema unterrichteten ECTS in den Lehrveranstaltungen, so zeigen sich die Unterschiede zwischen dem universitären und dem Fachhochschul-Sektor. Der universitäre Sektor konzentriert sich nicht so dominant auf das Kernthema *Software Engineering & Web Development*, sondern eher auf *IT-Systems & Security*, das in Wien als stärkstes Thema hervorgeht. Thematische Anwendungsfelder wie *IT-Analyse & Management* oder *Automatisierung & Artificial Intelligence* halten ein geringeres explizites Gewicht in den universitären Curricula als im einschlägigen Fachhochschulwesen.

Abb. 12: Bildungslandkarte Universitäten, IT-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten ECTS in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Die einschlägige hochschulische Ausbildung ist die Grundlage für die Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft mit fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen. Aus Sicht der Arbeitsmarktverteilung der IT-Beschäftigten in Österreich ist die Ostdominanz insofern arbeitsmarktkonform, als alleine in Wien rd. 46% der unselbständig Beschäftigten des österreichischen IT-Sektors beheimatet sind. Es stellt sich jedoch die Frage inwiefern diese regionale Dominanz angesichts der Digitalisierung aller Wirtschaftsbereiche, also auch des Primärsektors und der Sachgütererzeugung, die andere regionale Wachstumsknoten haben, in Zukunft regionale Ungleichgewichte am Bildungssektor erzeugt.

Das Fachhochschulwesen hat dazu geführt, dass auch außerhalb der wichtigsten Zentralräume ein Angebot an IT-orientierten Kompetenzen breit verfügbar ist bzw. Talente und interessierte Studierende auf mehr regionalisiertes Bildungsangebot treffen. Mit Standorten, die zwar disloziert erscheinen, jedoch substanzielles Firmenpotenzial als künftiger Arbeitsmarkt, wie als Forschungspartner haben, haben sich außerhalb der Universitätsstandorte Kompetenzknoten wie Hagenberg, Kufstein, St. Pölten, oder Kapfenberg etabliert.

Derzeit splitten sich die IT-Themen nicht nur an den Fachhochschulen, sondern auch an den Universitäten in Subthemen auf: Studien wie IT-gestützte Simulation im Maschinenbau, Human-Computer Interaction, Data Science, Game Studies oder Digital Art – Compositing sind Themen, die früher in Studien wie Maschinenbau, Soziologie, Informatik oder Musiklehre & Komposition integriert waren und höchstens spezialisierte Themen von Abschlussarbeiten oder Studienschwerpunkten darstellten. Dieses verbreiterte Angebot trägt der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft Rechnung und wird zukünftig noch weitere Kreise ziehen.

3.1.4 Weiterbildung

Die Weiterbildungslandschaft in Bezug auf technische Kompetenzen ist geprägt von einer schier unüberschaubaren Anzahl an Kursen, Seminaren, Zertifikatsausbildungen für Unternehmenslösungen und vielem mehr, welche heutzutage, aufgrund der vielfach international und über Online-Kurse angebotenen Inhalte, regional kaum systematisch zu verankern ist.

Durch die Corona-Pandemie hat sich die Situation verstärkt in den virtuellen Raum verlagert, wodurch regionale Zuteilungen mehr und mehr verschwimmen. Im Gegenzug vergrößert sich der Einflussbereich bzw. die Reichweite der Ausbildungsstandorte um ein Vielfaches.

Im Folgenden wird exemplarisch für diesen Sektor das Weiterbildungsangebot der beiden größten institutionellen österreichischen Weiterbildungsträger, dem Wirtschaftsförderungsinstitut der Wirtschaftskammer Österreich (WIFI) und dem Berufsförderungsinstitut Österreich (BFI), analysiert.

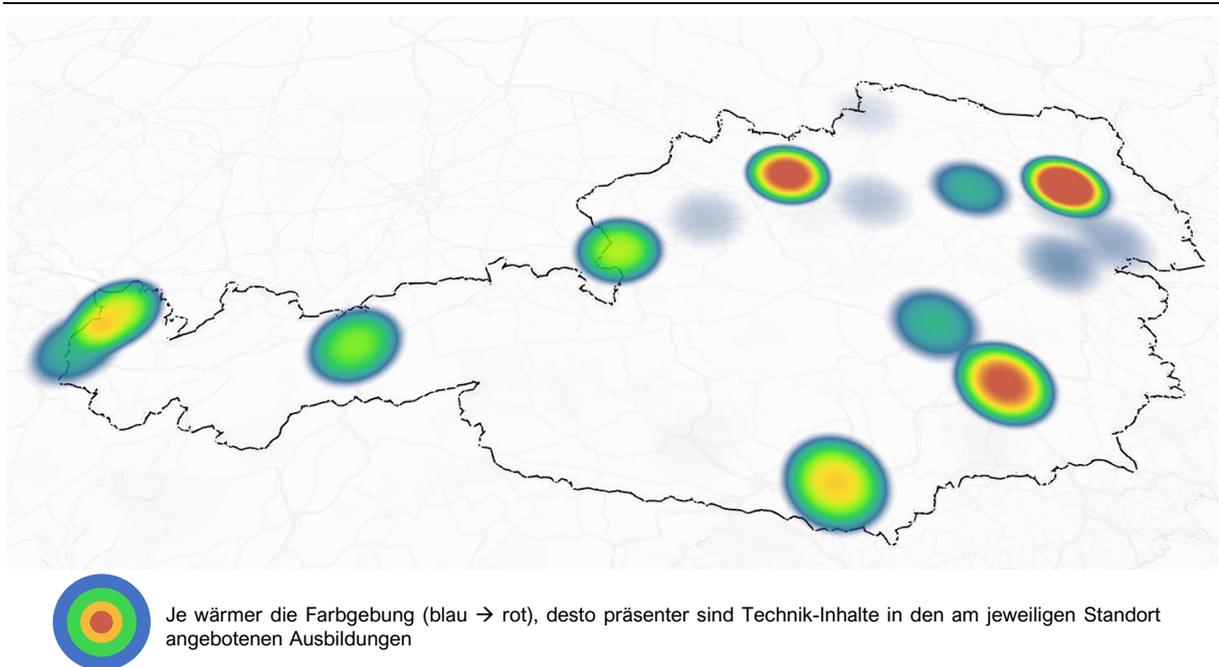
Diese beiden Träger führen gemeinsam 1.111 Angebote an technisch einschlägigen für die Untersuchung erhobenen Aus- und Weiterbildungen, darunter 482 bzw. 43%, die für den IT-Bereich unmittelbar relevant sind. Das Programmspektrum streut sich hinsichtlich der Inhalte angefangen von mehrstündigen Seminaren, über Produktzertifizierungen bis hin zu mehrjährigen Lehrgängen und Werkmeisterschulen. Die kleinsten Kurse umfassen 12 Übungseinheiten, die größten 1.600.

Insgesamt bietet das technisch IT-orientierte Angebot dieser beiden Einrichtungen, welches in der Qualifikationsdatenbank erfasst werden konnte, rund 47.700 Übungseinheiten (inkl. mehrjähriger Ausbildungen).

Die nachfolgende Karte zeigt die Verteilung dieser angebotenen IT-Übungseinheiten auf die WIFI- und BFI-Standorte in Österreich:

- ⇒ Der Grundaufgabe dieser beruflichen Weiterbildung folgend decken sie das gesamte Bundesgebiet mit einschlägigen Weiterbildungspfaden ab, wenngleich auch mit dezierten Kompetenzknoten in den Landeshauptstädten.
- ⇒ Eine hohe Dichte an IT-Übungseinheiten offerieren die beiden Organisationen WIFI und BFI speziell in den Großräumen Wien, Graz, Linz sowie in Innsbruck.
- ⇒ Speziell die Großräume Einzugsgebiet Wien und Graz haben nicht nur einzelne Zentren, sondern eine regionale Clusterung an IT-Angeboten, die es bundeslandweit ermöglichen auf kurzen Wegen Weiterbildungsangebote anzunehmen.

Abb. 13: Heatmap IT-Kompetenzpools: Regionale Streuung der angebotenen IT-Übungseinheiten, WIFI und BFI



Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

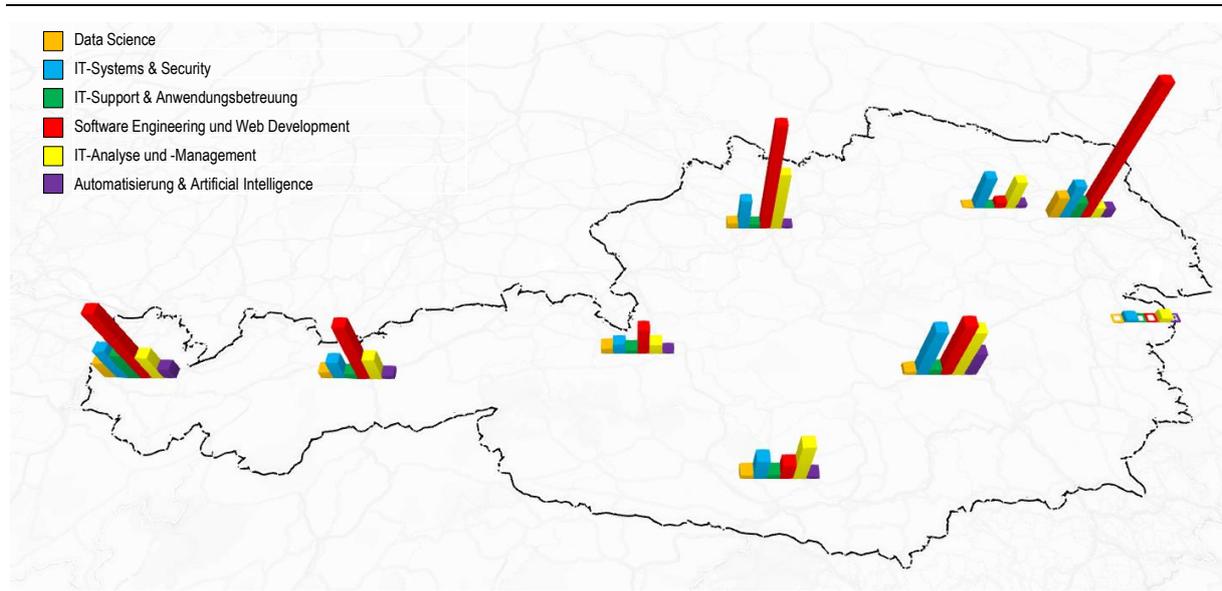
Die thematischen Schwerpunkte sind in der nachstehenden Karte ausgewiesen. Sie zeigt die Zahl der IT-relevanten Übungseinheiten nach Kompetenzfeld und Bundesland kumuliert. Die zentralen regionalen Schwerpunkte sind sehr deutlich ausgeprägt:

- ⇒ Als Erstes sticht das außergewöhnlich große Angebot Wiens und Oberösterreichs an Weiterbildungsoptionen zum Themenkreis *Software Engineering & Web Development* hervor, im Westen des Landes (Tirol, Vorarlberg) zeigt sich ebenso eine entsprechende Schwerpunktsetzung.
- ⇒ Gleichzeitig ist in Niederösterreich wiederum ein Schwerpunkt rund um *IT-Systems & Security* sowie *IT-Analyse und -Management* festzustellen.
- ⇒ Die Steiermark setzt auf ein hohes Ausmaß an Ausbildungsangebot (neben *Software Engineering und Web Development, IT-Analyse und -Management* und *IT-Systems & Security*) bei *Automatisierung & Artificial Intelligence*.
- ⇒ Letztlich zielt beim Kärntner Angebot ein Fokus auf *IT-Analyse & -Management* ab.

Die verbleibenden Bundesländer zeigen hingegen keine derart ausgeprägten thematischen Spezialisierungen bei den angebotenen Übungseinheiten der beiden großen Weiterbildungsträger, generell zeigt sich in allen Bundesländern nur ein geringes Angebot im Bereich *Data Science*.

Unter der Annahme, dass diese entgeltlichen Weiterbildungsangebote überwiegend genutzt werden, um Qualifikationslücken von bereits Berufstätigen zu füllen und stetig je nach Arbeitsmarktnachfrage adaptiert werden, kann die thematische Verteilung als Hinweis auf Bedarfsschwerpunkte in den einzelnen Regionen interpretiert werden.

Abb. 14: Bildungslandkarte WIFI/BFI, IT-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Einheiten in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2020), eigene Erhebung und Berechnungen

3.2 Zusammenfassung

In Österreich zeigen sich im Vergleich der Bildungsebenen teilweise deutliche Unterschiede bei den regionalen Schwerpunkten des Qualifikationsoutputs bei IT-relevanten Bildungsformen. Zu den einzelnen Bildungsebenen ergibt sich zusammenfassend folgendes Bild:

Die Frage, ob und wie weit technische Ausbildungen in das allgemeinbildende sekundäre Schulsystem integriert werden kann und soll, ist eine gesellschaftspolitische bzw. didaktische und keine, die von Angebot und Nachfrage nach technischen Qualifikationen am Arbeitsmarkt alleine bestimmt wird. Als Vorbild kann die Steiermark dienen, welche in Graz eine AHS mit einer verstärkten Integration von IT-Ausbildungen anbietet.

Das kaufmännisch orientierte sekundäre Schulsystem Österreichs – Handelsschulen (HASCH) und Handelsakademien (HAK) – ist gleichmäßig in Österreich verteilt mit punktuellen Schwerpunkten im Westen Österreichs. Inwieweit dieses Merkmal den deutlich geringeren IT-Kompetenzpool auf Ebene der HTLs und im tertiären Sektor für den regionalen Arbeitsmarkt bzw. das westösterreichische Bildungssystem substituiert, wird in Abschnitt 5 untersucht.

Alles in allem weist der österreichische Berufsschulensektor eine relativ gleichmäßige Verteilung von technischen Inhalten über das gesamte Bundesgebiet und in den einzelnen Bundesländern auf. Berufsschulen können dem Arbeitsmarkt ein breites einschlägiges Qualifikationsangebot bereitstellen.

Auf Ebene der Höheren Technischen Lehranstalten sind technische Ausbildungen vielfältig und bundesweit auf breiter Basis vertreten. Sie ermöglichen es durch diese Streuung, einerseits dem Arbeitsmarkt unmittelbar anwendungsorientiert IT-Fachkräfte standort-

unabhängig zur Verfügung zu stellen und andererseits einen Qualifikationspool und Studierendenpotenzial für die Vielzahl an regionalen Hochschulstandorten, speziell dem stetig wachsenden Angebot im Fachhochschulwesen, bereitzustellen.

Im gesamten Schulsektor wird der IT-Kompetenzpool von den berufsorientierten Ausbildungspfaden geprägt. Bezogen auf die kumulierten Wochenstunden von IT-Inhalten an Schulformen mit IT-Schwerpunkt in Österreich entfallen 58% auf HTLs und 30% auf Berufsschulen (inkl. Modulangebote). Auf die kaufmännisch orientierten Schulen entfallen 10% (HAK/HASCH) und den AHS-Sektor lediglich 2%. Dies unterstreicht, dass die vertiefte Beschäftigung mit der Materie der IT derzeit den berufsbildenden Schulen obliegt, während im Bereich HAK/HASCH sowie AHS bis auf wenige Ausnahmen am ehesten Basiskompetenzen der IT vermittelt werden.

Tab. 7: Kumulierte IT-Wochenstunden p.a. in Schulpfaden mit IT-Schwerpunkt, nach Schulform, absolut und Anteil in %

Schulform	IT-Inhalte in Wochenstunden pro Jahr in Schulpfaden mit IT-Schwerpunkt	Anteil in %
HTL	9.107	58%
Berufsschule	4.768	30%
HAK/HASCH	1.594	10%
AHS	258	2%
Gesamt	15.727	100%

Anm.: HTL-Wochenstunden inkl. Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs; Berufsschule-Wochenstunden inkl. sämtlicher Modulangebote.
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Der IT-Kompetenzpool an Österreichs Universitäten konzentriert sich im IT-Qualifikationsoutput¹⁴ primär auf die Regionen Wien und Graz, bedingt durch die dortigen Technischen Universitäten, sie decken beinahe 70% des in Österreich verfügbaren universitären Kompetenzpools ab. Unter den weiteren Bundesländerstandorten von Universitäten spielt zudem Oberösterreich eine Rolle, wenn auch geringer. Das gilt sowohl für die Bachelor- als auch für Masterebene.

Diese regionalen Unterschiede führen zur Frage, wie die regionalen Schwerpunkte der IT-Kompetenzpools ausgehend über alle schulischen und hochschulbezogenen Bildungsebenen gesetzt sind, d.h. wo welche Ebene für die nächste Stufe technische Kompetenzen verstärkt zur Verfügung gestellt wird. Die primären Quellen des Qualifikationspools der Schul- und Hochschulebene zeigen Schwerpunkte bezüglich des IT-Kompetenzpools.

¹⁴ Produkt aus AbsolventInnen mal einschlägige ECTS in IT-orientierten Studien

**Tab. 8: Bildungoutput-Profil der IT pro Bundesland:
Anteile der Bildungsinstitutionen am regionalen Output**

Anteil am IT-Kompetenzpool	Uni	FH	HTL	Lehre	HAK/HAS	AHS	
Burgenland	0,0%	49,5%	48,2%	1,5%	0,4%	0,4%	=100%
Kärnten	15,9%	15,7%	52,8%	10,6%	4,0%	1,0%	=100%
Niederösterreich	1,9%	33,1%	42,7%	16,6%	5,3%	0,5%	=100%
Oberösterreich	13,8%	22,7%	44,8%	15,8%	1,9%	1,0%	=100%
Salzburg	12,4%	8,5%	45,1%	25,8%	6,8%	1,4%	=100%
Steiermark	27,7%	32,2%	26,1%	9,1%	2,4%	2,5%	=100%
Tirol	18,7%	29,8%	28,0%	15,5%	7,4%	0,7%	=100%
Vorarlberg	0,0%	21,7%	47,3%	19,2%	11,8%	0,0%	=100%
Wien	25,4%	22,8%	41,5%	9,5%	0,5%	0,3%	=100%
Gesamt	17,5%	26,0%	40,1%	12,6%	2,9%	0,9%	=100%

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

- ⇒ Im Burgenland sind die Anteile von HTLs und Fachhochschulen (insbesondere Bachelorebene) im Vergleich zu den anderen Bildungsebenen überdurchschnittlich im IT-Kompetenzpool vertreten.
- ⇒ In Kärnten ist der Anteil an den jeweiligen IT-Kompetenzpools auf Ebene des praxisorientierten Sekundarbereichs sowie universitärer Masterebene stark ausgeprägt.
- ⇒ Niederösterreich wiederum ist eine essentielle Quelle durch den hohen Anteil der HTLs und Berufsschulen am IT-Kompetenzpool, aber auch durch das Fachhochschulwesen.
- ⇒ Oberösterreich hält auf Berufsschulebene und Masterebene rund ein Fünftel des jeweils bundesweiten IT-Kompetenzpools und fällt im Anteil der Tertiärebene leicht ab.
- ⇒ In Salzburg spielt der schulische Sektor (u.a. HAK HASCH) im Vergleich zum tertiären eine deutlichere Rolle.
- ⇒ Die Steiermark hat wie Wien einen Fokus auf den Hochschulsektor und muss hierdurch vermehrt mit Zugangsberechtigten aus anderen Bundesländern rechnen.
- ⇒ In Tirol wiederum sind Berufsschulen und die Bachelorebene tendenziell überproportional vertreten, die höchste Qualifikationsstufe schwächer.
- ⇒ Vorarlberg weist bei seinem Kompetenzpool in mittleren Qualifikationsstufen ein wesentliches Gewicht bei Berufsschulen aus, ansonsten keine relativen Schwerpunkte.
- ⇒ Wien hat ein überdurchschnittliches Gewicht auf Ebene der HTLs sowie auf tertiärer Ebene bei Universitäten und Fachhochschulen, das durch den Pool aus anderen Bundesländern bzw. bis zu einem gewissen Grad der internationalen Nachfrage gedeckt werden muss.

Tab. 9: Regionale Verteilung des EEI-Kompetenzpools auf Master-, Bachelorebene, an HTLs und Berufsschulen

Anteil am IT-Kompetenzpool	Masterebene	Bachelorebene	HTL	Berufsschule
Burgenland	2,7%	3,6%	4,0%	0,6%
Kärnten	5,5%	3,1%	7,3%	4,3%
Niederösterreich	15,1%	4,3%	15,0%	17,5%
Oberösterreich	14,7%	12,6%	18,1%	21,0%
Salzburg	1,9%	2,6%	4,9%	8,5%
Steiermark	21,4%	22,9%	10,3%	11,9%
Tirol	6,1%	9,2%	4,8%	8,4%
Vorarlberg	0,3%	1,8%	3,2%	4,0%
Wien	32,4%	39,8%	32,4%	23,8%
Gesamt	100%	100%	100%	100%

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Ein Vergleich der unterschiedlichen Bildungsebenen offenbart je nach Bildungsquelle ein regional heterogenes Bild. In wie weit dieses durch die Mobilität der in Ausbildung stehenden bzw. auf den Arbeitsmarkt treffenden zukünftigen IT-Fachkräfte durch Binnenmigration oder die internationale Bildungsnachfrage in Österreich kompensiert werden kann, ist eine Kernfrage weiterführender Analysen. Wo rekrutieren Unternehmen, wenn regional kein ausreichender IT-Kompetenzpool gegeben ist, wo finden höhere spezialisierte Ausbildungspfade Zugangsberechtigte und Bewerber:innenpotenzial, wenn diese von dominanten regionalen Zentren absorbiert werden?

4 Bedarf an IT-Qualifikationen

Über die letzten Jahre haben sich die Digitalisierung bzw. der technologische wie ökologische Wandel als Kernherausforderungen fast aller Unternehmen entwickelt und werden in den kommenden Jahren zu tiefgreifenden Veränderungen von Unternehmensstrukturen und -prozessen führen. Hinzu kommt der demographische Wandel, welcher die Situation darüber hinaus verschärfen und für zusätzlichen Fachkräftebedarf sorgen wird.

Durch den technologischen Wandel werden nicht nur höhere Anforderungen an die technischen Kompetenzen gestellt, sondern auch an soziale und persönliche Kompetenzen. Es ändern sich die Arbeitsweisen und Formen der Zusammenarbeit. In einem zunehmend flexiblen Arbeitsumfeld werden vornehmlich Mitarbeiter:innen benötigt, die gut kommunizieren, selbstständig agieren sowie gut planen und organisieren können. Dies hat nicht zuletzt zur Folge, dass sich die Anforderungen an die Aus- und Weiterbildung verändern.¹⁵ Interdisziplinäres Denken und zunehmendes Prozess-Know-how – d.h. das bereichsübergreifende Verständnis der Zusammenhänge in der Produktion und im Wertschöpfungsnetzwerk – stehen als zentrale Qualifikationsbedarfe im Vordergrund.

Oft sind es Qualifikationsanforderungen, die Kompetenzen miteinander verbinden (bspw. technische Kompetenzen und Managementkompetenzen). So bilden technisches Fachwissen sowie soziale und personale Kompetenzen wie Flexibilität, Veränderungsbereitschaft den Bildungskanon für die neue Arbeitswelt. Damit heimische Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben, müssen sich auch das Schulsystem sowie die Institutionen der beruflichen Aus- und Weiterbildung auf diese drei Qualifikations- und Kompetenzfelder konsequent ausrichten.¹⁶

4.1 Empirischer Forschungsbedarf

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine intendierte empirische Erhebung unter den Mitgliedsunternehmen der Informationstechnologie (UBIT) durchgeführt. In diesem Sample befinden sich 17.735 Unternehmen (Bruttostichprobe bzw. im Sinne des großen Umfanges Grundgesamtheit, N), die für diese empirische Erhebung kontaktiert und zu der Online-Befragung eingeladen wurden. Die erste Feldphase der Befragung fand im April 2022 statt. Die zweite Feldphase wurde mittels eines verkürzten Frageprogramms zwischen Juni und August 2022 durchgeführt.

Sodann haben in Summe 793 Unternehmen (Nettostichprobe_unbereinigt) rückgemeldet, wovon (n) = 453 Unternehmen (Nettostichprobe) verwertbare Daten zur Verfügung gestellt haben. Es ergibt sich somit eine bereinigte Rücklaufquote von 3%. Die teilnehmenden Unternehmen der Befragung, welche Angaben zu ihrer Mitarbeiteranzahl gaben und somit einer Beschäftigungsgrößenklasse zugeordnet werden können, lassen Rückschlüsse zur Struktur der Stichprobe ziehen. Besonders berücksichtigt werden müssen für die Rücklaufstatistik und die Studie die hohe Anzahl an Ein-Personen-Unternehmen in der UBIT.

¹⁵ Vgl. BPM (2018), Anforderungen der digitalen Arbeitswelt Kompetenzen und digitale Bildung der Arbeitswelt 4.0, Berlin.

¹⁶ Ebd.

Diese machen rd. zwei Drittel der gesamten Unternehmen der Branche aus und tendieren tendenziell nicht zu einer Teilnahme an der Unternehmensbefragung bzw. benötigen keine IT-Fachkräfte. Aufgrund der breit gefächerten Rücklaufstruktur sind sowohl repräsentative Aussagen für die Gruppe der Klein- und Mittelunternehmen als auch für jene der Großunternehmen möglich. Als KMU gelten jene mit 1 bis 249 MitarbeiterInnen, als GU jene mit 250 und mehr MitarbeiterInnen.

Tab. 10: Rücklaufstatistik der IWI-Befragung, 2022

Rücklaufstatistik	Grundgesamtheit (N)	RespondentInnen (n)	Rücklauf (in %)
Insgesamt	17.735	465	3%
davon Feldphase 1 (Langfragebogen)	-	84	-
davon Feldphase 2 (Kurzfragebogen)	-	381	-
GU*	40	14	35%
KMU*	17.695	276	2%

Anm.: * auf Basis der Respondenten, welche Angaben zur Mitarbeiteranzahl gemacht haben und somit einer Beschäftigungsgrößenklasse zugeordnet werden können.
Quelle: IWI Befragung 2022

Die Struktur der Konzentrationsstichprobe nach dem Kriterium der Mitarbeiter:innendimension gestaltet sich wie folgt: Die teilnehmenden Unternehmen der Befragung, welche zudem Angaben zu ihrer Mitarbeiteranzahl gaben, beschäftigen insgesamt 14.021 Mitarbeiter:innen. Davon fällt etwas mehr als die Hälfte auf Großunternehmen mit mehr als 249 Beschäftigten (7.395). Insgesamt beschäftigen die erfassten Unternehmen (KMU und GU gemeinsam) damit 16% der Mitarbeiter:innen der Grundgesamtheit; innerhalb der Großunternehmen sind es 41%, wodurch überdurchschnittlich viele wichtige bzw. humankapitalintensive GU abgedeckt sind. Die KMU-Repräsentanz erreicht ein Niveau von 9%. Die Repräsentanz der Stichprobe ist somit über dieses Kriterium hergestellt.

Tab. 11: Rücklaufstatistik gemessen an Mitarbeiter:innen

Mitarbeiter Klassifikation	Grundgesamtheit (N)	RespondentInnen (n)	Anteil (in %)
Insgesamt	90.551	14.021	16%
GU	17.916	7.395	41%
KMU	72.635	6.626	9%

Anm.: * auf Basis der Respondenten, welche Angaben zur Mitarbeiteranzahl gemacht haben und somit einer Beschäftigungsgrößenklasse zugeordnet werden können. Angaben zur Grundgesamtheit auf Basis der Statistik Austria: Leistungs- und Strukturstatistik 2018 nach Kammerstatistik
Quelle: IWI Befragung 2022

Die Auswertung der Befragungsergebnisse erfolgt auf Basis verschiedener Abgrenzungen, wobei neben Beschäftigtengrößenklassen auch zwischen den Bundesländern differenziert wird. Von den insgesamt (n) = 465 Unternehmen machten 276 Angaben zu ihrem Standort. Mit 38% hat der größte Anteil der IT-Unternehmen den Sitz in Wien, gefolgt von Tirol mit 17% und Kärnten mit 10%. In Oberösterreich und der Steiermark sind je 9% der befragten Unternehmen heimisch. 8% stammen aus Niederösterreich sowie 4% aus Salzburg, 3% aus Vorarlberg und 2% aus dem Burgenland.

4.2 Fachkräftemangel in der österreichischen IT-Branche

In den vergangenen Monaten und Jahren sind laufend Meldungen und Studien zum heimischen Fachkräftebedarf in der Medienlandschaft aufgetaucht. Das ibw geht in seiner aktuellen Ausgabe vom Fachkräftenradar 2022 von einem Fachkräftemangel in der heimischen Wirtschaft von insgesamt rd. 272.000 Personen aus.¹⁷ Eigene Studien zum IT-Fachkräftebedarf beziffern den Mangel auf rd. 10.000 fehlende IT-Fachkräfte,¹⁸ andere Projektionen gehen von einer zusätzlichen Nachfrage von bis zu 35.000 IT-Jobs aus.¹⁹ Die Darstellungen gehen jedoch nur bedingt auf die konkret benötigten Kompetenzen ein bzw. darauf, wie viele zusätzliche Mitarbeiter:innen in welchen Teilen der Wirtschaft benötigt werden. Das IWI hat im Rahmen der Vorgängerstudie aus dem Jahr 2019 einen absoluten zusätzlichen Bedarf der österreichischen Wirtschaft von 22.200 bis 24.300 IT-Fachkräften ermittelt, wovon alleine die Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungen* einen Bedarf von rd. 9.600 IT-Fachkräften darlegen.²⁰

Die nachfolgenden Quantifizierungen fußen primär auf den Angaben der repräsentativen IWI-Unternehmensbefragung in den UBIT-Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungen*. Sie werden auf Basis eines mehrstufigen geschichteten Hochrechnungsverfahrens auf die gesamte heimische IT-Branche (nach ÖNACE-Klassifikation²¹) projiziert. Der ausgewiesene Bedarf wird sodann gesondert nach den Bundesländern dargestellt sowie Hinweise auf besonders betroffene Kompetenzfelder gegeben.

Die Modellhochrechnungen des IWI ergeben, dass gegenwärtig von einem **zusätzlichen Bedarf in Höhe von 11.300 bis 12.000 IT-Fachkräften in den Unternehmen der IT- und Informationsdienstleistungen** ausgegangen werden kann. Im Rahmen der Vorgängerstudie wurde im Vergleich dazu ein zukünftiger Bedarf in Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungen* in den nächsten fünf Jahren von rd. 11.700 zusätzlichen IT-Fachkräften eruiert. Dass dieser Wert nun ein bis zwei Jahre früher erreicht wird, kann u.a. durch die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie erklärt werden, welche auch einen Digitalisierungsschub in Österreich mit sich gebracht hat und in weiterer Folge den IT-Fachkräftemangel beschleunigt.

Neben den Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungen* selbst besteht jedoch auch branchenübergreifend ein zunehmend hoher Bedarf an IT-Fachkräften. Basierend auf den Angaben der in Parallelstudien untersuchten *Elektro- und Elektronikindustrie* (EEI) sowie der *Metalltechnischen Industrie* (MTI) wird der aktuelle in der **gesamten Wirtschaft bestehende Mangel an IT-Fachkräften mit 25.700 bis zu 27.800** beziffert.²²

Der hohe Bedarf der *IT- und Informationsdienstleistungsbranche* ist naturgemäß auch dem Outsourcing von anderen heimischen Unternehmen geschuldet, welche ihre IT-Leistungen

17 <https://ibw.at/news/fachkraeferadar-2022-fachkraeftebedarf-und-mangel-in,1.html>

18 <https://www.tt.com/wirtschaft/wirtschaftspolitik/16093762/fachkraeftemangel-neue-plattform-fuer-it-nachwuchs-gegruendet>

19 <https://www.derstandard.at/story/2000109326828/it-sicherheit-oesterreich-im-krieg-um-talente-bei-fachkraeften>

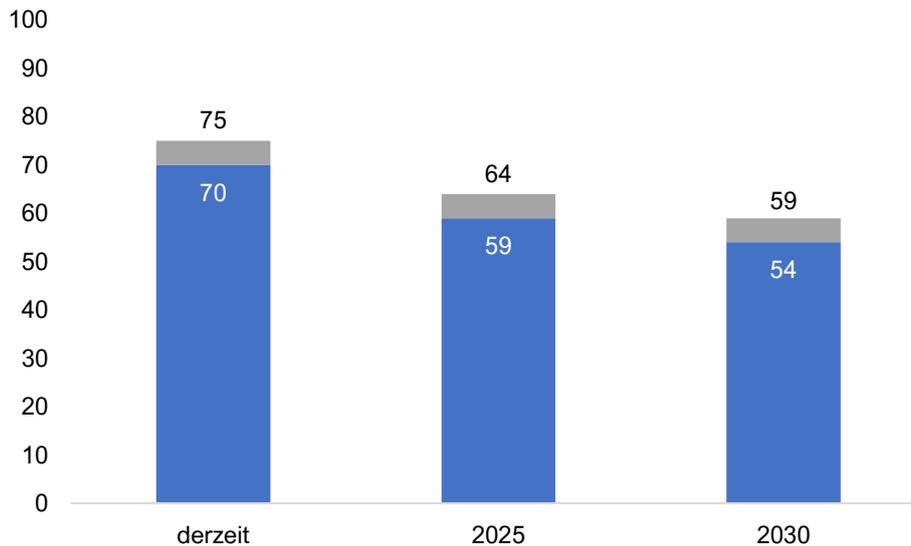
20 IWI (2019): IT-Qualifikationen für die österreichische Wirtschaft

21 folgende Branchen zählen in der ÖNACE-Klassifikation zur IT- und Informationsdienstleistungsbranche: J 62 IT-Dienstleistungen, J 63 Informationsdienstleistungen.

22 Geschichtete Hochrechnung mittels VGR unter Berücksichtigung der aktuellen Ergebnisse sowie aus bestehenden Vorgängerstudien.

(teilweise oder ganz) ausgelagert haben. Aktuell geben die befragten Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungen* an, dass der Anteil an IT-Fachkräften am gesamten Mitarbeiterstand rd. 84% beträgt. Aus der Sicht nur jedes zwölften befragten Unternehmens gibt es derzeit keinen Fachkräftemangel im IT-Bereich.

Abb. 15: gedeckter Bedarf an IT-Fachkräften



Anm.: n=279; Frage: Zu welchem Prozentsatz kann der Bedarf an Fachkräften für Ihr Unternehmen in etwa gedeckt werden?
Quelle: IWI (2022)

Die IT-Unternehmen können ihren derzeitigen Bedarf an IT-Fachkräften lediglich zu 70% bis 75% decken. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass die Unternehmen rd. jede vierte benötigte IT-Fachkraft nicht akquirieren können. Bis 2025 verschärft sich die Situation weiter, dann sollen nur rd. 59% bis 64% des Fachkräftebedarfs gedeckt sein, womit mindestens ein Drittel des technischen Personals fehlen würde. Bis 2030 wird der Fachkräftemangel vermutlich weiter zunehmen.

Zur Frage des „Wieviel“ gesellt sich freilich die Frage des „Wo“ bzw. „Wovon“: Wie verteilt sich der IT-Fachkräftebedarf auf einzelne Kompetenzfelder bzw. Bundesländer? Welche Kompetenzen werden grosso modo benötigt?

Bundesländeraggregate

Die regionale Vergleichsbetrachtung nach Bundesländern zeigt, dass der größte absolute IT-Fachkräftemangel in Wien herrscht: Beinahe die Hälfte des heimischen Gesamtbedarfs der IT-Branche, bzw. geschichtet hochgerechnet bis zu 5.800 zusätzliche IT-Fachkräfte, werden in der Dienstleistungshochburg Wien benötigt. Der Deckungsgrad an IT-Personal liegt bei den Wiener IT-Unternehmen und bezogen auf die Unternehmen des IWI-Befragungssamples bei lediglich 71%, der zweitniedrigste Wert unter den Bundesländern nach Vorarlberg. In Wien schlägt zudem die hohe Anzahl an IT-Unternehmen und den insgesamt im Sektor Beschäftigten zu Buche. Gesamtwirtschaftlich kann basierend auf der geschichteten Hochrechnung von einem derzeitigen Mangel bei Wiener Unternehmen von bis zu 9.300 IT-Fachkräften ausgegangen werden. Dies entspricht in etwa einem Drittel der österreichweiten Lücke, womit sich in der Gesamtwirtschaft gegenüber der IT- und

Informationsdienstleistungsbranche eine etwas andere regionale Verteilung und geringeres Gewicht der Bundeshauptstadt hinsichtlich des absoluten Mangels zeigt.

Oberösterreichs IT-Branche liegt mit einem Bedarf von gegenwärtig bis zu 1.550 IT-Fachkräften an zweiter Stelle des regionalen Vergleichs, gemessen an Österreich liegt der Anteil bei mehr als 13%. Hier fällt insbesondere die Größe des Bundeslands bzw. die Vielzahl an Unternehmen und Beschäftigten ins Gewicht. Auch in der Gesamtwirtschaft fehlt in Oberösterreich summa summarum die zweithöchste Anzahl an Mitarbeiter:innen mit IT-Kompetenzen (bis zu 6.200). Basierend auf den Angaben von EEI und MTI im Rahmen der Parallelstudien, steht insbesondere die Industrie vor größeren Herausforderungen bei der Akquise entsprechenden Personals.

In der Steiermark fehlen bis zu 1.500 Beschäftigte im IT-Bereich, das entspricht einem Anteil von rd. 13% am gesamten ungedeckten IT-Fachkräftebedarf der IT-Branche. Ähnlich wie in Oberösterreich lässt sich der Bedarf durch die hohe Unternehmensanzahl in der Steiermark erklären. Die IT-Unternehmen des Befragungssamples in der Steiermark weisen mit durchschnittlich 80% zwar einen der höchsten derzeitigen Bedarfsdeckungsraten im innerösterreichischen Vergleich auf, dennoch sind die Auswirkungen auf die absolut benötigten Fachkräfte deutlich. Gesamtwirtschaftlich werden von Steirer Unternehmen zusätzlich bis zu 4.300 weitere IT-Mitarbeiter:innen benötigt.

Die Tiroler IT-Branche verzeichnet ebenso einen hohen Mangel an IT-Personal, bis zu geschätzt hochgerechnet 900 IT-Stellen können nicht besetzt werden, das entspricht rd. 7% des Bedarfs der heimischen IT-Branche. In Tirol haben die IT-Unternehmen des Befragungssamples mitunter große Schwierigkeiten, ihren Bedarf an IT-Personal zu decken, mehr als jede vierte offene IT-Stelle kann nicht besetzt werden (28%). Der in Tirol heimischen gesamtheitlichen Wirtschaftssubstanz mangelt es aktuell an bis zu 1.800 IT-Fachkräften.

Die IT-Unternehmen Kärntens weisen derzeit einen Bedarf von zusätzlich bis zu 750 IT-Fachkräften auf, welcher von den IT-Unternehmen nicht gedeckt werden kann. Damit befindet sich das Bundesland im Mittelfeld des regionalen Vergleichs, gemessen an Österreich liegt der Anteil bei 6%. Die Kärntner Respondent:innen der Erhebung weisen mit 77% eine vergleichsweise höhere Bedarfsdeckungsrate als die meisten anderen Bundesländern auf. Hochgerechnet auf die Kärntner Gesamtwirtschaft benötigt es aktuell 1.400 weitere IT-Kräfte.

Ähnlich zeigt sich die Situation im niederösterreichischen IT-Sektor, welcher den vergleichbaren Bedarf an IT-Personal in etwa zu 80% zufrieden stellen kann. Niederösterreich profitiert in gewisser Weise auch von der Nähe zu Wien und dessen Bildungsangebot. Dennoch fehlen den niederösterreichischen IT-Unternehmen ebenso zusätzlich bis zu 750 IT-Fachkräfte. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der absolute Mangel auf bis zu 2.500 derzeit nicht zu besetzende IT-Stellen.

Salzburgs Unternehmen der IT-Branche fragen gemeinsam aktuell rd. 4% bzw. rd. 400 IT-Fachkräfte des zusätzlich im österreichischen IT-Sektor benötigten IT-Personals nach. Die Unternehmen des Befragungssamples Salzburgs haben laut Untersuchung derzeit ähnliche Probleme wie das Nachbarbundesland Tirol, den Bedarf zu decken (72%). Diese niedrigere

Deckungsrate wirkt sich auch negativ auf die gesamte hiesige Unternehmenssubstanz aus. Bis zu 1.000 IT-Stellen in Salzburg können aktuell nicht besetzt werden.

Die IT-Unternehmen des westlichsten Bundeslands Vorarlberg kommen auf einen zusätzlichen Bedarf von etwa 250 IT-Fachkräften (2% des österreichischen Bedarfs). Vorarlberg zeigt unter sämtlichen Bundesländern und gemessen an den IT-Unternehmen des Befragungssamples den schlechtesten Deckungsgrad an IT-Personal, die Unternehmen können ihren Bedarf lediglich zu 69% decken. Analog zum benachbarten Tirol liegt damit auch gesamtwirtschaftlich eine im Vergleich ungünstigere Situation vor; es mangelt aktuell an bis zu 1.100 Mitarbeiter:innen mit IT-Qualifikation.

Die burgenländischen IT-Unternehmen haben derzeit absolut gesehen den geringsten Mangel an IT-Personal, bis zu 100 IT-Stellen können nicht besetzt werden, das entspricht rd. 1% des Bedarfs der heimischen IT-Branche. Dennoch können die burgenländischen IT-Unternehmen des Befragungssamples rd. jede vierte IT-Stelle nicht besetzen (24%). Auch hochgerechnet auf die Gesamtwirtschaft ist der Mangel im östlichsten Bundesland absolut gesehen am geringsten ausgeprägt. Aktuell fehlt es im Burgenland gesamtwirtschaftlich an 200 IT-Fachkräften.

4.3 Kompetenzbedarfsprofile in den heimischen IT-Unternehmen

Die Digitalisierung hat bereits in der Vergangenheit und wird auch in den kommenden Jahren zu weiteren Veränderungen von Unternehmensstrukturen und -prozessen führen. Der digitale Wandel hat Einfluss auf alle Primäraktivitäten des Unternehmens (bspw. Produktion, Logistik, Vertrieb und Vermarktung, Services etc.) aber auch auf Unterstützungsaktivitäten, die nachhaltige Rahmenbedingungen für umgesetzte Wertschöpfung gestalten. Schnittstellen für das nahtlose Zusammenwirken verschiedener Bereiche müssen geschaffen und/oder ausgebaut werden, bspw. um Liefersysteme, Lagerbestände und Abrechnungssysteme miteinander zu verknüpfen.

Das Spektrum der Veränderungen in den Unternehmen reicht dabei von kontinuierlich intensiver werdenden Vernetzungsaktivitäten bis hin zu einer „radikalen“ Neustrukturierung der Wertschöpfungsprozesse. Im Lichte der jüngsten Veränderungsdynamik im Zuge der COVID-19-Pandemie wandeln sich gegenwärtig und zukünftig zudem die Arbeitsweisen und Formen der Zusammenarbeit. Die Arbeitsorganisation wird flexibler, was sich bspw. in einer vermehrten Einrichtung virtueller Projektteams, dem Ausbau mobilen Arbeitens oder dem verstärkten Arbeiten in Netzwerkstrukturen ausdrücken kann. Zunehmend Gewicht haben auch die Bereiche Daten und Analytik und der sichere Umgang mit Daten.²³

In der Folge entsteht durch die Digitalisierung ein zusätzlicher und gewichtiger Druckpunkt auf den Fachkräftebedarf und aus etwaigen Mängeln entstehende Konsequenzen auf die Wettbewerbsfähigkeit. Denn um die sich bietenden Potentiale und Chancen auch ausschöpfen und nutzen zu können benötigt es den Ausbau von bestehenden Kompetenzen bzw. den Aufbau gänzlich neuer Kompetenzen. Damit Österreich als Standort attraktiv bleibt, müssen sich das Schulsystem sowie die Institutionen der beruflichen Aus- und Weiterbildung konsequent auf diese Qualifikations- und Kompetenzfelder ausrichten.²⁴

Im Rahmen der Digitalisierung hat der Stellenwert der Informationstechnologie wiederholt an Bedeutung gewonnen. Als weitgefächertes Fachgebiet durchdringt die IT diverse Bereiche und Arbeitsprozesse innerhalb der befragten Unternehmen. Die wichtigsten IT-Kompetenzen lassen sich in diverse Teilbereiche untergliedern, welche im Lichte der unterschiedlichen durch den digitalen Wandel betroffenen Kernprozesse gesehen werden können.

Als wichtigste Bereiche haben sich *Software Engineering & Web Development* und *IT-Systems & Security* ausgezeichnet. Je rd. acht von zehn Unternehmen geben an, dass diese Teilbereiche sehr bzw. eher wichtig in ihren Unternehmen sind. Auch in der Zukunftsprognose zeichnet sich ein zusätzlich starker Zuwachs der Bedeutung ab. Im Unternehmensgrößenvergleich zeigt sich ein stärkerer Fokus der Großunternehmen auf *IT-Systems & Security*, welcher in KMUs deutlich schwächer ausgeprägt ist. Innerhalb der Bundesländer lässt sich besonders in Niederösterreich, Steiermark und Tirol eine verstärkte Bedeutsamkeit erkennen, die sich mit *Software Engineering & Web Development* deckt.

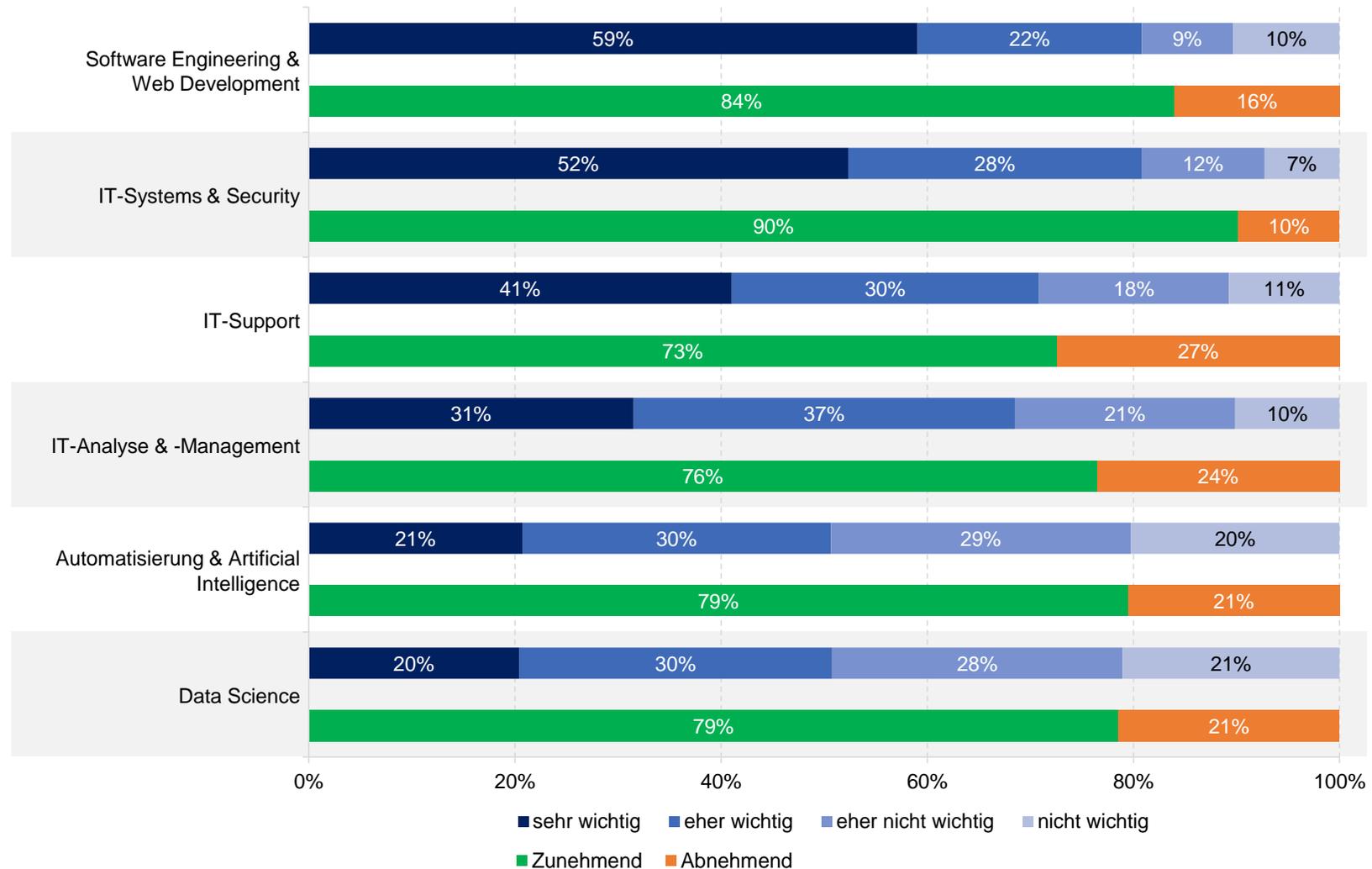
²³ Vgl. iit-Institut für Innovation und Technik (2017), Digitalisierung industrieller Wertschöpfung – Transformationsansätze für KMU.

²⁴ Vgl. BPM (2018), Anforderungen der digitalen Arbeitswelt Kompetenzen und digitale Bildung der Arbeitswelt 4.0, Berlin.

Sowohl *IT-Support* als auch *IT-Analyse & -Management* sind in der Wahrnehmung der befragten Unternehmen von ähnlicher Relevanz, wobei *IT-Support*, welches rd. sieben von zehn Unternehmen wichtig finden, noch etwas verstärkter Augenmerk beigemessen wird. Vergleichbar mit den vorangegangenen Ausführungen nimmt auch auf diesen Gebieten die Bedeutung mit der Unternehmensgröße zu, besonders auffällig ist die hohe Relevanz von *IT-Analyse & Management* in Niederösterreich, welche deutlich über dem Österreich-Durchschnitt liegt. Selbiges ist auch bezüglich *IT-Support* festzustellen, wenngleich hier in der Steiermark eine noch ausgeprägtere Bedeutsamkeit erfasst werden kann. Beiden Bereichen wird von einem Großteil der Unternehmen in Zukunft eine zunehmende Bedeutung vorausgesagt.

Die Wahrnehmung von *Automatisierung & Artificial Intelligence* sowie *Data Science* kann als quasi deckungsgleich beschrieben werden, für ungefähr der Hälfte der befragten Unternehmen sind diese Kompetenzen von Bedeutung. Im Vergleich zu den weit nachgefragten Kernkompetenzen der vorangegangenen IT-Bereiche sind diese in Ihrer Relevanz spezifischer aufgestellt. Dies lässt sich auch auf eine überdurchschnittliche Signifikanz innerhalb von Großunternehmen ableiten, während besonders in Kleinstunternehmen weniger Bedarf an diesen Kompetenzen vorliegt. Konträr zum aktuellen Eindruck wird von den Respondent:innen dennoch eine starke Zunahme der Bedeutung erwartet.

Abb. 16: Aktuelle und zukünftige Bedeutung der IT-Bereiche



Anm.: Aktuelle Bedeutung: n= 451-464. Zukünftige Bedeutung: n= 214-229. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden ggf. aus Darstellbarkeitsgründen entfernt.
 Quelle: IWI (2022)

4.3.1 Data Science

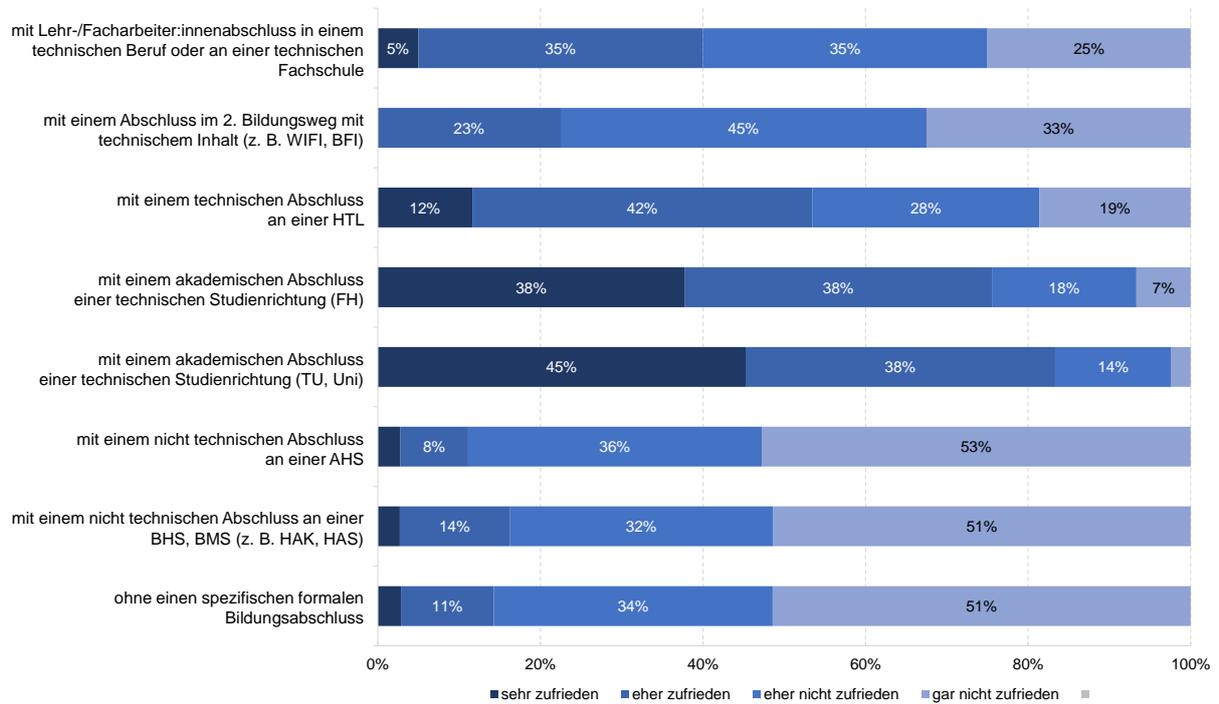
IT-Feld	Data Science
	Die IT-Fachkraft besitzt Kompetenzen folgender Bereiche (Auszug): <i>Datamining/Data Analysis/Database/Data Warehouse/Data Security/Data Visualization/ Data Science/Big Data</i>

Der Bereich *Data Science* ist für rd. die Hälfte der Unternehmen derzeit von Bedeutung, tendenziell überdurchschnittlich oft für Großunternehmen, insbesondere in Nieder- und Oberösterreich. Mit Abnahme der Größe des Unternehmens nimmt auch die Bedeutung dieses Gebiets erkennbar ab. Dennoch wird ebene unabhängig von der Unternehmensgröße in Zukunft deutlich zunehmen.

Der Fachkräftemangel spiegelt die geringe Bedeutung des Bereiches für die Unternehmen wider. Im Kompetenzbereich *Data Science* macht der Fachkräftemangel rd. 5% des gesamten IT-Fachkräftemangels aus. In Niederösterreich und speziell Salzburg ist der Anteil der benötigten Fachkräfte in der *Data Science* erkennbar hoch, während in Oberösterreich und Kärnten relativ zur Gesamtheit weniger Experten gesucht werden. In der Betrachtung nach Unternehmensgröße fällt die überdurchschnittliche Nachfrage unter Kleinunternehmen auf. Auch in der Zukunftsprognose wird sich der Anteil nur geringfügig um einen Prozentpunkt verändern, wengleich die Bedeutung in der Wahrnehmung der Unternehmen stärker ansteigt. In der Gesamtwirtschaft entfällt auf *Data Science*, ein größerer Anteil des Gesamtmangels, der Bereich hat also etwa mehr Gewicht, als rein in der IT- und Informationsdienstleistungsbranche. Summa summarum kann in der Gesamtwirtschaft von einem derzeitigen Mangel von bis zu 3.000 *Data Science*-Fachkräften ausgegangen werden.

Unter den Befragten zeichnet sich eine deutliche Neigung zur akademischen bzw. universitären Ausbildung ab. Die Zufriedenheit mit Experten im Bereich der *Data Science* ist ungleich höher hinsichtlich Absolvent:innen von Fachhochschulen und insbesondere derer Universitäten. In beiden Fällen konzentriert sich der positive Eindruck vor allem auf die Bundesländer Oberösterreich und Wien, dieser könnte durch regional vorhandene Bildungsangebote erklärt werden (TU Wien Masterstudiengang „*Data Science*“ und FH Hagenberg Masterstudiengang „*Data Science und Engineering*“). Dabei fehlt es den Unternehmen lediglich bei der praxisorientierten Erfahrung die häufig erst im Laufe des Berufslebens erworben wird. Abseits des akademischen Bildungswegs zeigt sich eine relativ hohe Zufriedenheit mit den Abgängern von HTLs, wengleich diese eine eindeutige Abnahme im Vergleich zu vorangegangenen Bildungsabschlüssen darstellt, ein großer Anteil entfällt dabei wiederum auf Oberösterreich. Bezüglich Absolvent:innen von Sekundarschulen (AHS, BHS, BMS) sowie dem 2. Bildungsweg, lieferten bloß einige wenige Respondent:innen ein positives Feedback, dies deckt sich auch mit der Betrachtung von Arbeitskräften ohne spezifischen, formalen Bildungsabschluss. Von Arbeitskräften mit Lehr-/Facharbeiter:innenabschluss ist die Wahrnehmung etwas besser, dennoch zeigt sich ein Großteil wenig zufrieden mit der vorhandenen Kompetenzen der Fachkräfte. Den Unternehmen fehlt es schon am technisch notwendigen Grundwissen. Grund der weitgehenden Defizite über verschiedenen Bildungswege hinweg, könnte ein hoher fachlicher Anspruch im Kompetenzbereich *Data Science* sein, welcher sich auch auf akademischer Ebene in einer späteren Spezialisierung in Masterstudiengängen ausdrückt.

Abb. 17: Zufriedenheit mit „Data Science“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Anm.: n= 35-43. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden ggf. aus Darstellbarkeitsgründen entfernt. Angaben zur Zufriedenheit im Kompetenzfeld wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als wichtig markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen, wodurch mitunter die Repräsentativität aufgrund zu geringer Stichprobe verringert ist, wodurch eine Allgemeingültigkeit der Aussagen stellenweise nicht antizipiert werden kann.

Quelle: IWI (2022)

4.3.2 IT-Systems & Security

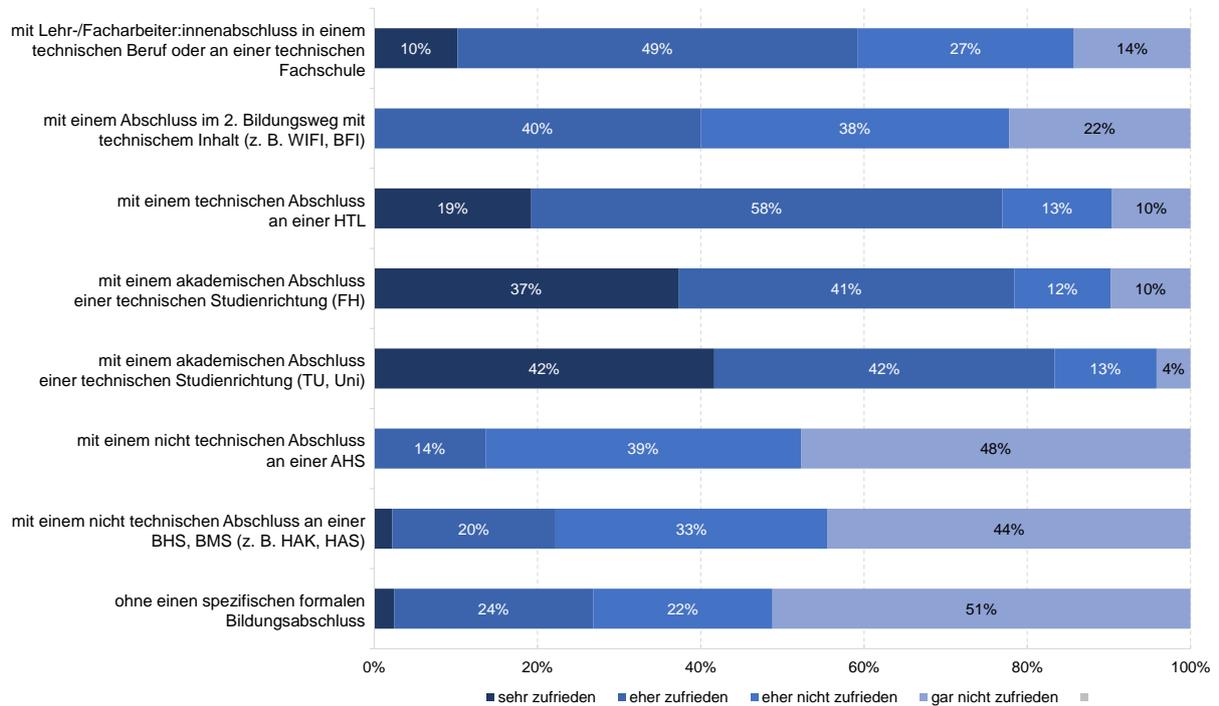
IT-Feld	<i>IT-Systems & Security</i>
	Die IT-Fachkraft besitzt Kompetenzen folgender Bereiche (Auszug): <i>Cyber Physical Systems (CPS)/Cloud-, Fog-Computing/IT-, Cyber-Security/Connectivity/ Data Security/System Network Engineering /Networking, (System) Integration/ System Engineering/Information Technology/System Administration/Human Machine Interaction</i>

IT-Systems & Security ist für acht von zehn Unternehmen derzeit (sehr) wichtig und nimmt neben *Software Engineering & Web Development* den höchsten Stellenwert in den befragten Unternehmen ein. Besonders für Großunternehmen ist dieser Bereich überdurchschnittlich wichtig, regionale Schwerpunkte lassen sich in den Bundesländern Steiermark und Vorarlberg erkennen. Rund drei Viertel der Befragten gehen von einer Zunahme in der Relevanz von *IT-Systems & Security* aus, wobei hier ein leichtes Gefälle mit Abnahme der Unternehmensgröße zu erkennen ist.

Mit 19,7% ist beinahe ein Fünftel der fehlenden Fachkräfte im Kompetenzfeld *IT-Systems & Security* angesiedelt, insgesamt können mehr als 4% der Fachkräfte nicht gedeckt werden. Hinsichtlich eines Vergleichs der Bundesländer sticht vor allem Vorarlberg hervor, der Fachkräftebedarf ist hier doppelt so hoch wie im Durchschnitt, in Salzburg, der Steiermark und Kärnten fällt dieser hingegen deutlich unter diesen. *IT-Systems & Security* ist in Großunternehmen deutlich gefragter als in KMUs. Bis zum Jahr 2030 wird sich der relative Anteil am Fachkräftemangel bloß marginal verringern, in absoluten Zahlen ist ein Anstieg zu erwarten. In der Gesamtwirtschaft hat der Bereich *IT-Systems & Security* in etwa ähnlich hohes Gewicht, wie bei Unternehmen der IT- und Informationsdienstleistungsbranche. Summa summarum kann in der Gesamtwirtschaft von einem derzeitigen Mangel von bis zu 5.200 *IT-Systems & Security*-Fachkräften ausgegangen werden.

Zu der Zufriedenheit mit den vorhandenen Arbeitskräften zeigt sich wiederum ein ambivalentes Bild. Insbesondere mit akademischen Bildungsabschlüssen gibt sich eine Mehrheit der Unternehmen zufrieden, sowohl mit Fachhochschulen als auch Universitäten. In Wien und Oberösterreich ist der Anteil besonders hoch. Negativ wird hier nur das teilweise fehlende Praxisverständnis erwähnt. Neben den akademischen Abschlüssen genießen die HTLs ein verhältnismäßig hohes Ansehen, wenngleich der Teil der „sehr zufrieden“ Angaben auf ein vergleichbar niedrigeres Qualitätsniveau schließen lässt. Dieses hohe Ansehen ist vor allem auf Antworten aus Oberösterreich zurückzuführen. Fachkräfte mit Lehr-/Facharbeiter:innenabschluss werden immer noch von einer Mehrheit mit Zufriedenheit bescheinigt, dennoch kann ein deutlicher Unterschied zu den bereits angeführten Qualifikationen erkannt werden. Speziell in Kleinunternehmen ist die Zufriedenheit mit diesen Abschlüssen verhältnismäßig höher. Absolvent:innen eines 2. Bildungswegs werden aus Perspektive der Unternehmen für weniger gut befunden, unter der Hälfte der Respondent:innen gaben hier eine zusagende Rückmeldung. Die Abschlüsse ohne direkten technischen Bezug haben unter den Befragten nur sehr geringen Zuspruch, vor allem ein fehlendes Basiswissen wurde angesprochen.

Abb. 18: Zufriedenheit mit „IT-Systems & Security“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Anm.: n= 7-21. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden ggf. aus Darstellbarkeitsgründen entfernt. Angaben zur Zufriedenheit im Kompetenzfeld wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als wichtig markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen, wodurch mitunter die Repräsentativität aufgrund zu geringer Stichprobe verringert ist, wodurch eine Allgemeingültigkeit der Aussagen stellenweise nicht antizipiert werden kann.

Quelle: IWI (2022)

4.3.3 IT-Support & Anwendungsbetreuung

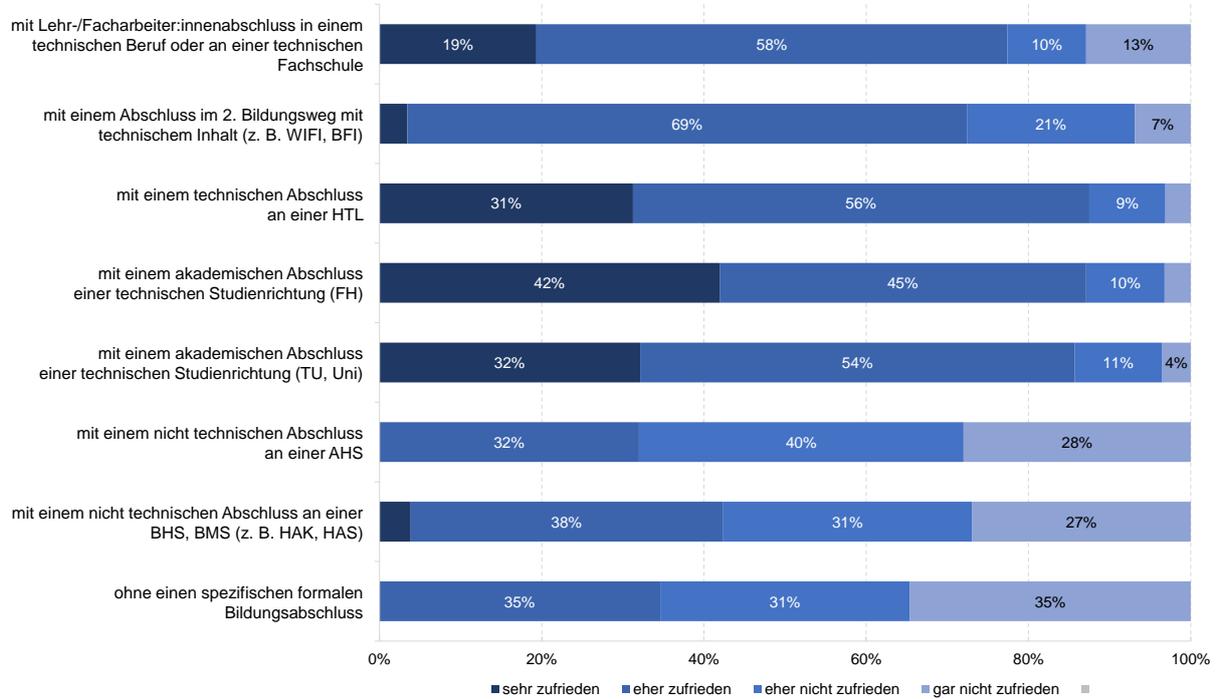
IT-Feld	IT-Support & Anwendungsbetreuung
	Die IT-Fachkraft besitzt Kompetenzen folgender Bereiche (Auszug): <i>Service Desk/Education/Training/User Support/Service Delivery/Service Level Management/ Problem Management/Troubleshooting/Sales and Distribution/Maintenance</i>

Sieben von zehn der befragten Unternehmen finden den Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* (sehr) wichtig. Sowohl in den westlichen Bundesländern Vorarlberg und Salzburg, als auch in Ober- und Niederösterreich zeigt sich eine ausgeprägte Bedeutung dieses Kompetenzfeldes. In ebenjenen Bundesländern wird auch in der Zukunftsprognose von einer auffallend hohen Zunahme der Bedeutung dieses Bereiches ausgegangen, wenngleich sich diese Zunahme nicht nur auf diese Regionen beschränkt. Auch im Blick auf die Gesamtheit des Meinungsbildes kann ein überwiegender Anstieg der Bedeutung von *IT-Support & Anwendungsbetreuung* festgestellt werden, welcher unter Großunternehmen tendenziell höher ausfällt.

Mit einem Anteil von 19,3% am derzeitigen Fachkräftemangel kann im Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* ein deutliches Defizit an vorhandenen und qualifizierten Arbeitnehmern identifiziert werden. Überdurchschnittlich hoch ist der Anteil in Klein- und Kleinstunternehmen. Regional sind in Kärnten und Vorarlberg auffällige Mängel zu erkennen, am anderen Ende des Spektrums finden sich Salzburg und die Steiermark wieder, in denen der Fachkräftemangel im *IT-Support* weniger stark ausgeprägt ist. In Zukunft wird der Anteil dieses Kompetenzbereichs geringfügig zurückgehen, dennoch nimmt *IT-Support & Anwendungsbetreuung* auch in der Vorhersage für das Jahr 2030 eine gewichtige Rolle im Fachkräftemangel ein. In der Gesamtwirtschaft hat der Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* in etwa ähnlich hohes Gewicht, wie bei Unternehmen der IT- und Informationsdienstleistungsbranche. Summa summarum kann in der Gesamtwirtschaft von einem derzeitigen Mangel von bis zu 5.700 *IT-Support & Anwendungsbetreuung* -Fachkräften ausgegangen werden.

Wird die Gesamtheit der verschiedenen Bildungswege betrachtet ist die Zufriedenheit mit den erworbenen Kompetenzen groß. Konform mit anderen IT-Kompetenzen genießen Absolvent:innen einer akademischen Bildung einen sehr hohen Zufriedenheitsgrad, FH-Abschlüsse beanspruchen hier die besten Bewertungen für sich, die sich insbesondere auf positive Wertungen aus Oberösterreich zurückführen lassen. Einzigartig für den Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* ist die besonders gute Wahrnehmung der HTLs, die sich zwischen der der FHs und Universitäten einordnet. Wiederum ist diese maßgeblich durch Rückmeldungen aus Oberösterreich zu erklären. Der Lehr-/Facharbeiter:innenabschluss ist im Vergleich mit anderen Kompetenzfeldern ebenso überdurchschnittlich hoch angesehen und auch Arbeitskräfte die einen 2.Bildungsweg durchlaufen sind für *IT-Support & Anwendungsbetreuung* durchaus relevant. Ausbildung ohne technischen Fokus sind verglichen mit anderen IT-Feldern besser bewertet, dennoch ist die Zufriedenheit gering.

Abb. 19: Zufriedenheit mit „IT-Support & Anwendungsbetreuung“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Anm.: n= 26-31. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden ggf. aus Darstellbarkeitsgründen entfernt. Angaben zur Zufriedenheit im Kompetenzfeld wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als wichtig markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen, wodurch mitunter die Repräsentativität aufgrund zu geringer Stichprobe verringert ist, wodurch eine Allgemeingültigkeit der Aussagen stellenweise nicht antizipiert werden kann.

Quelle: IWI (2022)

4.3.4 Software Engineering & Web Development

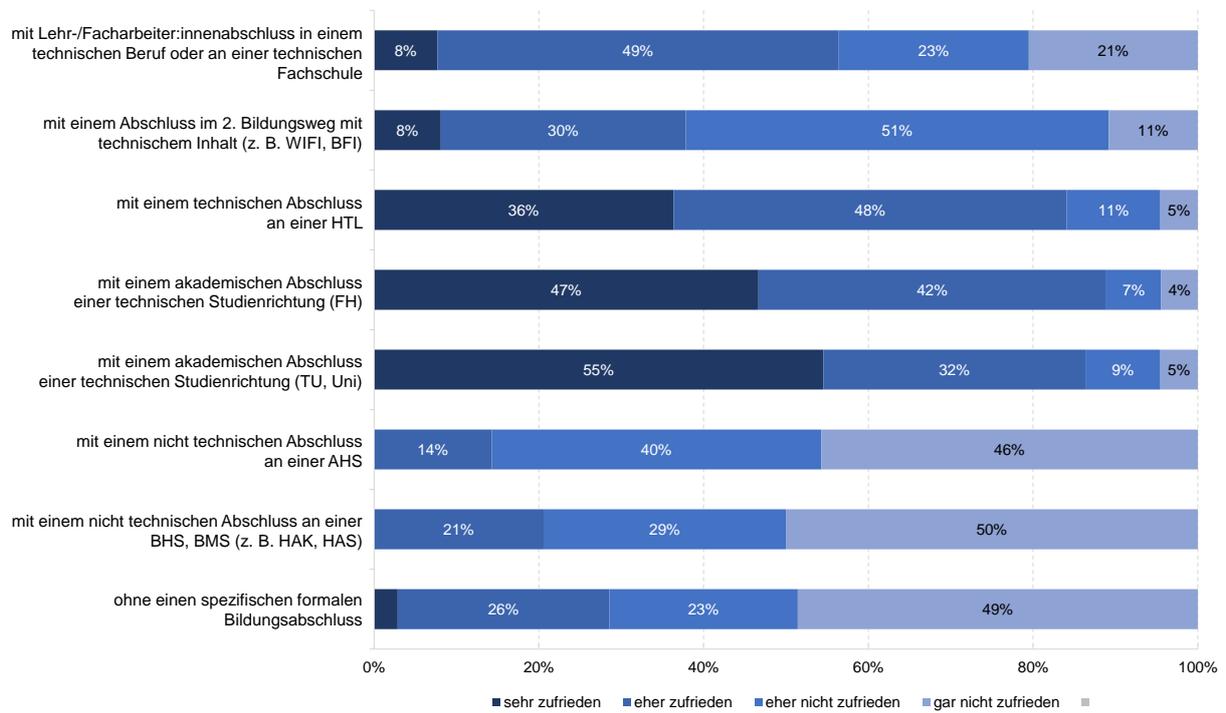
IT-Feld	Software Engineering & Web Development
	Die IT-Fachkraft besitzt Kompetenzen folgender Bereiche (Auszug): <i>Software Coding/Software Engineering /Application Interface Programming/Simulation/Mobile Technology/Mobile Apps/Augmented Reality/Virtual Reality/Testing/Software Design/Web Design</i>

Software Engineering & Web Development ist für rund 80% der befragten Unternehmen von Bedeutung, in KMUs ist dieser Bereich sogar von noch höherer Bedeutung. In Wien und der Steiermark scheint ein spezieller Fokus auf diesem Bereich zu liegen, hier *wird Software Engineering & Web Development* eine besonders wichtige Rolle zugeschrieben. Auch in Zukunft geht mit 84% eine klare Mehrheit von einer Zunahme der Bedeutung aus, dies entspricht nach *IT-Systems & Security* dem höchsten Wert. Neben den bereits genannten Bundesländern, wird dieses Kompetenzfeld zukünftig auch in Kärnten, der Steiermark und Tirol vermehrt an Bedeutung zugewinnen. Ebenso wie aktuell geht auch in der Prognose ein starker Impuls der zunehmenden Bedeutung für KMUs aus.

Mit etwas mehr als einem Drittel der fehlenden IT-Fachkräfte ist *Software Engineering & Web Development* der derzeit am wenigsten gedeckte Kompetenzbereich. Überdurchschnittlich ausgeprägt ist der Bedarf in Salzburg und dem Burgenland, in Oberösterreich und Niederösterreich kann dieser verhältnismäßig gut gedeckt werden. Bis ins Jahr 2030 wird in Relation zu den anderen IT-Kompetenzen der Fachkräftemangel in diesem Feld anteilmäßig leicht zurückgehen, absolut gesehen aber steigen. In der Gesamtwirtschaft entfällt auf *Software Engineering & Web Development* ein kleinerer Anteil des Gesamtmanagements, der Bereich hat also etwas weniger Gewicht, als rein in der IT- und Informationsdienstleistungsbranche. Dennoch besteht auch gesamtwirtschaftlich der absolut höchste Mangel in diesem IT-Feld. Summa summarum kann in der Gesamtwirtschaft von einem derzeitigen Mangel von bis zu 8.500 *Software Engineering & Web Development*-Fachkräften ausgegangen werden.

Wie in den bereits angeführten Kompetenzfeldern ist auch in *Software Engineering & Web Development* eine Tendenz zu positiveren Bewertungen akademischer Ausbildungen zu erkennen. Der Gesamteindruck zu Fachhochschulen ist insgesamt etwas positiver, doch zu den Universitäten gibt es eine höhere Anzahl an Unternehmen die sich „sehr zufrieden“ zeigen. Eine Mehrheit dieses positiven Feedbacks ist in Wien und der Steiermark anzusiedeln aber auch unter Kleinunternehmen ist eine bemerkenswerte Zufriedenheit mit dem akademischen Bildungsweg zu verorten. Die Wahrnehmung der HTLs ist ebenso mehrheitlich positiv, auch wenn hier ein qualitativer Unterschied erkennbar ist. Während der Lehr-/Facharbeiter:innenabschluss von einer Mehrheit positiv gesehen wird, ist mit Absolvent:innen eines 2. Bildungswegs bloß ein Fünftel der Befragten zufrieden. Nicht-technische Abschlüsse werden von einem Großteil unzufriedenstellend bewertet. Auffällig ist, dass Fachkräfte ohne spezifischen formalen Bildungsabschluss eine etwas höhere Zufriedenheit aufweisen. Bei beiden fehlt das allgemeine Basiswissen sowie die notwendigen Programmierfähigkeiten.

Abb. 20: Zufriedenheit mit „Software Engineering & Web Development“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Anm.: n= 34-35. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden ggf. aus Darstellbarkeitsgründen entfernt. Angaben zur Zufriedenheit im Kompetenzfeld wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als wichtig markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen, wodurch mitunter die Repräsentativität aufgrund zu geringer Stichprobe verringert ist, wodurch eine Allgemeingültigkeit der Aussagen stellenweise nicht antizipiert werden kann.

Quelle: IWI (2022)

4.3.5 IT-Analyse & -Management

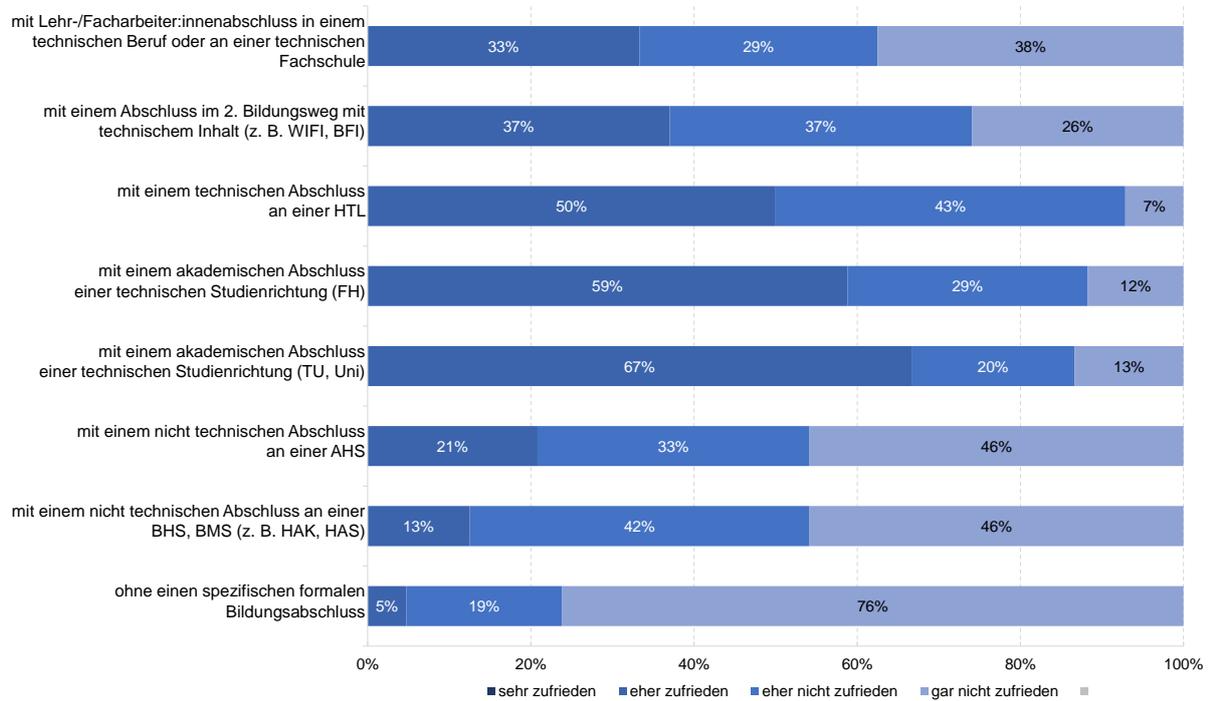
IT-Feld	<i>IT-Analyse & -Management</i>
	Die IT-Fachkraft besitzt Kompetenzen folgender Bereiche (Auszug): <i>Project Modelling/Process Modelling/Process Optimisation/Quality Management/Risk-, Relation Management/Strategy Management/Production Planning/Documentation/Architecture Design/Development</i>

Die Bedeutung von *IT-Analyse & -Management* ist auf einem ähnlichen Niveau wie die des *IT-Supports* anzuordnen, rd. zwei Drittel finden den Bereich (sehr) wichtig. Hervorzuheben ist die deutlich höhere Relevanz für Großunternehmen, von denen auch eine Mehrheit von einer Zunahme in diesem Bereich ausgeht. Auch in KMUs übersteigt die zukünftige Erwartung die aktuelle Bedeutung. In Tirol und Niederösterreich scheint *IT-Analyse & -Management* stärker im Mittelpunkt zu stehen, während in Kärnten und Oberösterreich die Bedeutung vergleichsweise schwächer ausfällt. Insgesamt geht ein Groß der befragten Unternehmen von zunehmender Relevanz aus, welche sich mit derer anderer IT-Bereiche deckt.

Derzeit nimmt *IT-Analyse & -Management* rund 11% des Fachkräftemangels ein, bis ins Jahr 2030 wird dieser relative Anteil auch annähernd gleichbleiben, bedingt durch den generellen Anstieg jedoch absolut ansteigen. Besonders in der Steiermark, Tirol und Wien ist der Anteil an fehlenden Fachkräften in diesem Bereich überdurchschnittlich hoch, in Kärnten am geringsten. In der Gesamtwirtschaft hat der Bereich *IT-Analyse & -Management* in etwa ähnlich hohes Gewicht, wie bei Unternehmen der IT- und Informationsdienstleistungsbranche. Summa summarum kann in der Gesamtwirtschaft von einem derzeitigen Mangel von bis zu 3.100 *IT-Analyse & -Management*-Fachkräften ausgegangen werden.

Auch im Kompetenzfeld *IT-Analyse & -Management* nehmen Fachhochschulen und Universitäten eine Vorreiterrolle ein, mehrheitlich wird diesen eine hohe Zufriedenheit attestiert, die bei Universitäten noch etwas höher ist. In beiden Fällen stammt ein Groß der positiven Wertungen von Unternehmen aus Oberösterreich. Für die Wahrnehmung der HTLs außergewöhnlich ist die niedrige Bewertung im Vergleich mit anderen IT-Bereichen wie z.B. *IT-Support*, den Unternehmen fehlen hier Anwendungsorientierte Ausbildungen, diese sind zu technisch. Lehr-/Facharbeiter:innenabschlüsse und der 2.Bildungsweg, mit technischem Einschlag, bewegen sich auf einem vergleichbaren Niveau, in etwa 40% zeigen sich mit diesen zufrieden. Zu den nicht-technischen Abschlüssen äußert sich nur ein geringer Teil der Respondent:innen positiv, einzig die Absolvent:innen einer AHS werden dabei noch etwas besser bewertet.

Abb. 21: Zufriedenheit mit „IT-Analyse & -Management“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Anm.: n= 15-27. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden ggf. aus Darstellbarkeitsgründen entfernt. Angaben zur Zufriedenheit im Kompetenzfeld wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als wichtig markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen, wodurch mitunter die Repräsentativität aufgrund zu geringer Stichprobe verringert ist, wodurch eine Allgemeingültigkeit der Aussagen stellenweise nicht antizipiert werden kann.

Quelle: IWI (2022)

4.3.6 Automatisierung & Artificial Intelligence

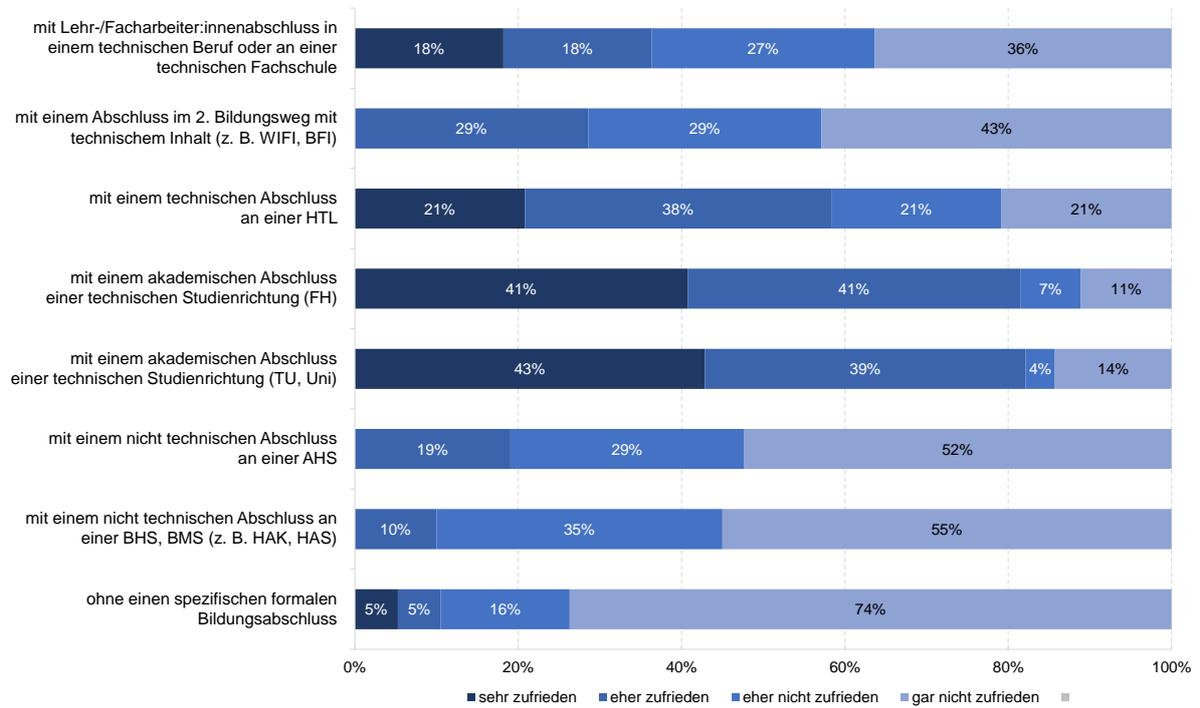
IT-Feld	Automatisierung & Artificial Intelligence
	Die IT-Fachkraft besitzt Kompetenzen folgender Bereiche (Auszug): <i>Automation and Robotics /Automatization /Artificial Intelligence/Internet of Things /Connectivity/ Industry 4.0/Industrial Process and Control/Networking, (System) Integration/Digital Technology/ Sensor Technology/Smart Factory/Smart Production/Human Machine-Interaction (Interface)/ Measuring Technique/Digitalisation</i>

Die derzeitige Bedeutung des Bereiches *Automatisierung & Artificial Intelligence* ist für die Unternehmen gespalten. Je rd. die Hälfte finden diesen sehr/eher wichtig bzw. eher nicht/gar nicht wichtig. Besonders Großunternehmen schätzen den Bereich wichtiger ein, Mittelunternehmen am wenigsten. Davon, dass das Kompetenzfeld in Zukunft wichtiger werden wird, gehen acht von zehn Unternehmen aus. Auch hier sind es vor allem Großunternehmen, aber auch Unternehmen aus Vorarlberg und Tirol, welche dem Feld derzeit eine geringere Bedeutung geben. Dieses verhältnismäßig junge IT-Feld wird sich auch in Zukunft weiter in den heimischen IT-Unternehmen etablieren.

In Summe zeigt sich im Bereich der *Automatisierung & Artificial Intelligence* ein derzeitiger IT-Fachkräftemangel der rd. 2% der Beschäftigten ausmacht, das ist rund ein Zehntel des IT-Fachkräftebedarfs. Dies entspricht dem zweitniedrigsten Bedarf an IT-Fachkräften. Dies bedeutet einen geringen Unterschied verglichen mit den Ergebnissen aus 2020. In der damaligen Untersuchung erreichte der Fachkräftemangel in diesem Kompetenzfeld noch den geringsten Wert. Schon damals war die Erwartung, dass in der Zukunft signifikante Änderungen auftreten werden. Vergleichsweise hoch ist der IT-Fachkräftemangel im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* in Oberösterreich, dieser ist mehr als doppelt so hoch als in anderen Bundesländern. Vor allem das industrieorientierte Unternehmensumfeld könnte dabei eine Rolle spielen. Die vielen Unternehmen der EEI und MTI könnten IT-Aufgaben an die Unternehmen im Umfeld auslagern. In der Gesamtwirtschaft hat der Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* in etwa ähnlich hohes Gewicht, wie bei Unternehmen der IT- und Informationsdienstleistungsbranche. Gerade unter Industrieunternehmen ist der Mangel jedoch unter Umständen ausgeprägter, wie die Ergebnisse der Parallelstudien zur Elektro- und Elektronikindustrie sowie Metalltechnischen Industrie zeigen. Summa summarum kann in der Gesamtwirtschaft von einem derzeitigen Mangel von bis zu 2.300 *Automatisierung & Artificial Intelligence*-Fachkräften ausgegangen werden.

IT-Fachkräfte mit einer akademischen Ausbildung sind im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* für die Unternehmen sehr zufriedenstellend. Die Ausbildung in diesem Bereich befindet sich auf einem hohen Niveau. Besonders zufrieden sind dabei KMU mit universitären Einrichtungen, während Kleinunternehmen auch mit Absolvent:innen von Fachhochschulen sehr zufrieden sind. Immerhin mehr als die Hälfte der IT-Unternehmen sind mit Absolvent:innen der HTLs zufrieden, darunter eher Groß- und Mittelunternehmen. Mitarbeiter:innen mit Lehr-/Facharbeiter:innenabschluss in einem technischen Beruf werden von etwas mehr als einem Drittel der Unternehmen als zufriedenstellend bewertet. Mit IT-Fachkräften im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* die den 2. Bildungsweg gegangen sind, eine AHS, BHS oder BMS gemacht haben oder keinen spezifischen Bildungsabschluss haben sind die Unternehmen weniger zufrieden. Hier fehlt diesen das notwendige Know-how für den Bereich.

Abb. 22: Zufriedenheit mit „Automatisierung & Artificial Intelligence“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Anm.: n= 19-28. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden ggf. aus Darstellbarkeitsgründen entfernt. Angaben zur Zufriedenheit im Kompetenzfeld wurden dann abgegeben, wenn diese zuvor als wichtig markiert wurden. Aus diesem Grund schwankt die Anzahl der Respondent:innen, wodurch mitunter die Repräsentativität aufgrund zu geringer Stichprobe verringert ist, wodurch eine Allgemeingültigkeit der Aussagen stellenweise nicht antizipiert werden kann.

Quelle: IWI (2022)

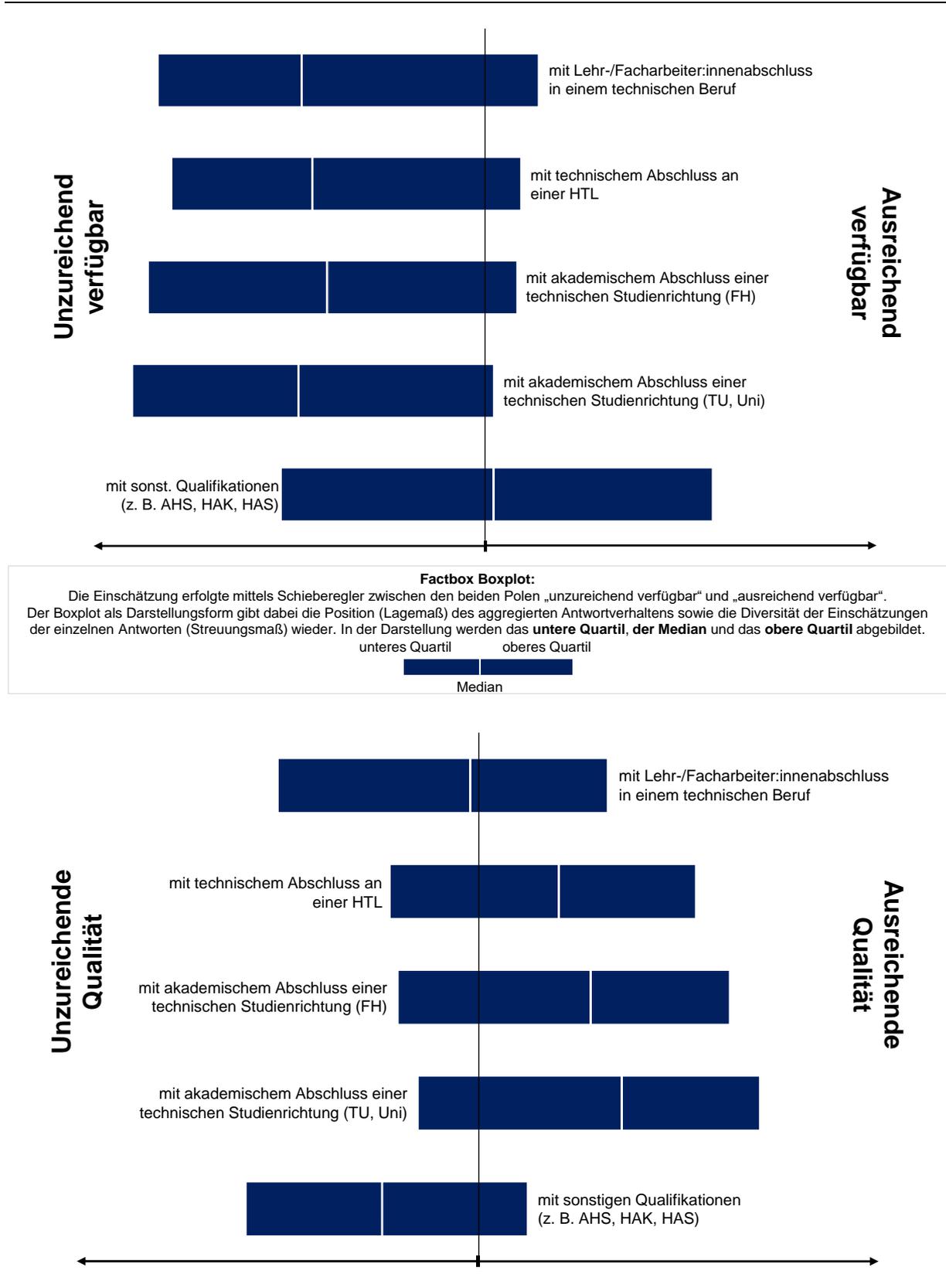
4.4 Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt

Im Folgenden soll ein Überblick zur generellen Einschätzung der Qualität und Verfügbarkeit der verschiedenen Ausbildungsmöglichkeiten gegeben werden. Um einen schnellen Eindruck zu vermitteln, werden diese in Form von Boxplot-Diagrammen veranschaulicht, auf Basis der von den befragten IT-Unternehmen getätigten Angaben. Durch die Betrachtung der Verfügbarkeit kann aufgezeigt werden, welche möglichen Mismatches zwischen dem Bildungsangebot und der zu befriedigenden Nachfrage bestehen, während die Qualität als weiterer wichtiger Faktor über die Einsatzfähigkeit etwaiger Absolvent:innen Aufschluss liefert.

Generell lässt sich ein Arbeitskräftemangel erkennen, welcher sich über alle betrachteten Ausbildungsniveaus, bis auf sonstige Qualifikationen, ähnlich verteilt. Tendenziell bewerten die Unternehmen im Burgenland und in Kärnten die Verfügbarkeit weniger knapp als in den restlichen Bundesländern. In Salzburg und Vorarlberg hingegen ist der Fachkräftemangel in allen Ausbildungsniveaus überdurchschnittlich ausgeprägt. Die Unternehmensgrößenklassenbetrachtung zeigt, dass Groß- und Mittelunternehmen vor allem im tertiären Bildungsbereich unzureichend verfügbare Fachkräfte sehen, Kleinunternehmen hingegen in allen Ausbildungsniveaus. Kleinstunternehmen sehen einen Fachkräftemangel vor allem im Lehrbereich und mit HTL-Abschluss.

Auf qualitativer Seite ist eine klare Gruppierung nach Bildungsniveau zu erkennen. Die Wahrnehmung der akademischen Bildung auf Universitäten kann allgemein als sehr gut gesehen werden, mit geringer Abstufung erfährt der FH-Abschluss ein ähnlich positives Urteil. Sonstige Qualifikationen sowie der Lehrabschluss werden in den heimischen IT-Unternehmen eher unzureichend bewertet. Am besten wird die Qualität der Fachkräfte in der Steiermark beurteilt, hier werden alle Bereiche weit besser als der Österreich-Durchschnitt angesehen. Fachkräfte mit akademischer Ausbildung werden vor allem in Oberösterreich gelobt, während im Burgenland nur der FH-Abschluss gut bewertet wird und in Salzburg nur der universitäre. Unterdurchschnittlich wird die Qualität vor allem in Tirol bewertet. Fachkräfte mit Lehrabschluss werden vor allem in Niederösterreich, Wien und Tirol schwächer eingeschätzt, während HTL-Absolvent:innen in Niederösterreich unzureichend qualifiziert sind. Großunternehmen sind mit der Qualität der Fachkräfte überdurchschnittlich zufrieden, dies gilt für alle Ausbildungsniveaus. In Mittelunternehmen ist man mit akademischen Fachkräften zufriedener, während Kleinunternehmen vor allem die HTL- und Universitäts-Absolvent:innen besser bewertet. In Kleinstunternehmen ist eine unterdurchschnittliche Zufriedenheit mit Fachkräften in allen Ausbildungsniveaus vorhanden.

Abb. 23: Wahrnehmung der Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Anm.: n= 260-314.
 Quelle: IWI (2022)

4.5 Zusammenfassung

In Summe lässt sich bei Betrachtung der IT-Kompetenzfelder festhalten, dass für die Unternehmen ein breites Spektrum an Kompetenzen von Bedeutung ist. Auch zeigt sich der weitere Fortschritt der Digitalisierung, in Zukunft werden alle dieser Felder an Bedeutung zunehmen. Dies gilt für die gesamte heimische Wirtschaft, in welcher vor dem Hintergrund der Digitalisierung Informationstechnologien ein stark wachsender Bereich sein wird. Die hohe Diversität von gleichermaßen wichtigen einzelnen Bereichen spricht einerseits für die hohe Diversifikation und Dynamik der Geschäftsfelder und damit verbunden dem Bedarf an einer Vielzahl an Kompetenzen. Andererseits sind infolgedessen der Anspruch bzw. die Anforderungen an das heimische fachrelevante Aus- und Weiterbildungssystem entsprechend komplex.

Die Verfügbarkeiten durch entsprechendes Ausbildungsangebot und -output zu garantieren ist in diesem Zusammenhang eine zentrale Herausforderung, um als Standort attraktiv zu bleiben. Klaffen Angebot und Nachfrage auseinander, können Unternehmen ihre derzeitigen Prozesse und zukünftiges Wachstum nur unzureichend umsetzen, mit entsprechendem Resultat auf ihre Wettbewerbsfähigkeit.

Die Modellhochrechnungen des IWI ergeben, dass gegenwärtig von einem **zusätzlichen Bedarf in Höhe von 11.300 bis 12.000 IT-Fachkräften in den Unternehmen der IT- und Informationsdienstleistungen** ausgegangen werden kann. Im Rahmen der Vorgängerstudie wurde im Vergleich dazu ein zukünftiger Bedarf in Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungen* in den nächsten fünf Jahren von rd. 11.700 zusätzlichen IT-Fachkräften eruiert. Dass dieser Wert nun ein bis zwei Jahre früher erreicht wird, kann u.a. durch die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie erklärt werden, welche auch einen Digitalisierungsschub in Österreich mit sich gebracht hat und in weiterer Folge den IT-Fachkräftemangel beschleunigt.

Die Tatsache, dass die Unternehmen bei sämtlichen technischen fachrelevanten Ausbildungen bzw. Bildungsabschlüssen bestehende Lücken in der Verfügbarkeit sehen ist im Lichte der langfristigen Konsequenzen für die Unternehmenslandschaft ein nachdenklich stimmender Befund. Auf qualitativer Seite ist eine klare Gruppierung nach Ausbildungsniveau zu erkennen. Insbesondere die heimischen Universitäten heben sich in den allermeisten Kompetenzfeldern durch gute Bewertungen hervor, mit geringer Abstufung erfährt der FH-Abschluss ein ähnlich positives Urteil. Zusammen tritt die akademische Landschaft jedoch lobenswert hervor. Dahinter folgen technische Abschlüsse an HTLs, diese werden zwar großteils positiv bewertet, je nach IT-Kompetenzfeld kann die Zufriedenheit mit dem heimischen Ausbildungsniveau schwanken. Sonstige Qualifikationen sowie der Lehrabschluss werden in den heimischen IT-Unternehmen eher unzureichend bewertet, welche für die Anforderungen in Unternehmen häufig nicht das benötigte Grundwissen sowie die notwendige Praxis besitzen.

Die wichtigsten IT-Kompetenzfelder sind für die Unternehmen derzeit die Bereiche *Software Engineering & Web Development* und *IT-Systems & Security*. In Summe fehlen rd. sechs von zehn nicht verfügbaren Fachkräften in einem dieser zwei zentralen Bereiche. Den absolut höchsten Fachkräftebedarf gibt es in allen Kompetenzfeldern in Wien, gefolgt von Oberösterreich und der Steiermark. Anteilsmäßig macht vor allem Software

Engineering & Web Development in Salzburg und dem Burgenland, in Relation zum gesamten Mangel, den größten Anteil aus. IT-Systems & Security ist hingegen besonders in Vorarlberg, Wien und Tirol benötigt. Die Zufriedenheit mit Fachkräften ist mit Kompetenzen in Software Engineering & Web Development generell höher, in beiden Bereichen schätzen die Unternehmen akademische Abschlüsse mehr als andere Ausbildungswege.

Der Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* sowie die *IT-Analyse & -Management* sind derzeit für rd. sieben von zehn Unternehmen wichtig, genauso viele gehen in diesen Bereichen von einer Zunahme der Bedeutung aus. Besonders die Bedeutung von *IT-Support & Anwendungsbetreuung* spiegelt sich im Fachkräftebedarf wider, rd. ein Fünftel des Fachkräftebedarfs geht auf diesen Bereich zurück. In Vorarlberg aber auch in Kärnten, Wien und Tirol fehlen anteilmäßig die meisten IT-Fachkräfte mit entsprechenden Kompetenzen. Der Fachkräftemangel im Bereich *IT-Analyse & -Management* macht rd. ein Zehntel des gesamten IT-Bedarfs aus. Verhältnismäßig hat vor allem das Burgenland in beiden IT-Kompetenzfeldern einen überdurchschnittlichen Output in den Bildungseinrichtungen.

Ein vergleichbares Bild zeigt sich in den Bereichen *Automatisierung & Artificial Intelligence* und *Data Science*. Diese werden derzeit von je rd. der Hälfte der IT-Unternehmen als wichtig empfunden, zukünftig erwarten acht von zehn Unternehmen eine Bedeutungszunahme. Beide Bereiche machen derzeit unter 10% des gesamten IT-Bedarfes aus (*Data Science*: 6%; *Automatisierung & Artificial Intelligence*: 8%). Während *Data Science* vor allem in Salzburg überdurchschnittlich oft nachgefragt ist, werden besonders in Oberösterreich IT-Fachkräfte mit Kompetenzen in *Automatisierung & Artificial Intelligence* benötigt. Letzteres kann vor allem auf das Unternehmensumfeld des Bundeslandes zurückgeführt werden. Die Dichte an Groß- und Industrieunternehmen erhöht potentiell den Bedarf an IT-Kompetenzen, in einem im Rahmen der Digitalisierung in der heimischen Wirtschaft stark wachsenden Kompetenzfeldes. Damit wird in Konsequenz auch deutlich, wie vergleichsweise rasch sich der Bedarf weiter intensivieren kann.

Die Flexibilität und Aktualität des heimischen Bildungssystems steht damit im Zuge der zukünftigen zu erwartenden Innovationen und dem sozio-ökonomischen Wandel vor weiteren Herausforderungen, die über die IT- und Informationsdienstleistungsbranche hinaus auch in der Gesamtwirtschaft bestehen und die Zukunftsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts maßgeblich beeinflussen. Neben den Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungen* selbst wird der aktuelle **in der gesamten Wirtschaft** bestehende Mangel an IT-Fachkräften mit **25.700 bis zu 27.800** beziffert.²⁵ In der langfristigen Entwicklung **bis 2030** wird sich der IT-Fachkräftemangel in der Gesamtwirtschaft auf **bis zu 38.600** ausweiten.

Tendenziell hat Oberösterreich für die Gesamtwirtschaft ein höheres Gewicht, als für die *IT- und Informationsdienstleistungsbranche*. Gleichzeitig findet sich in Wien ein geringerer relativer Anteil, absolut gesehen fehlt dennoch das meiste IT-Personal in der Bundeshauptstadt. Bei der Betrachtung der Kompetenzfelder fehlt es in der Gesamtwirtschaft häufiger an *Data Science*-Fachkräften, während *Software Engineering & Web Development* einen etwas geringeren Anteil (wenngleich den ebenfalls größten) einnimmt.

25

Geschichtete Hochrechnung mittels VGR unter Berücksichtigung der aktuellen Ergebnisse sowie aus bestehenden Vorgängerstudien.

Tab. 12: IT-Fachkräftemangel im IT-Sektor (UBIT) und in der Gesamtwirtschaft – nach Bundesländern

	Aktuell (2022)				in Zukunft (2030)			
	UBIT	%	Gesamtwirtschaft	%	UBIT	%	Gesamtwirtschaft	%
Burgenland	100	1%	200	1%	150	1%	300	1%
Kärnten	750	6%	1.400	5%	1.050	6%	1.900	5%
Niederösterreich	750	6%	2.500	9%	1.100	6%	3.300	9%
Oberösterreich	1.550	13%	6.200	22%	2.650	15%	8.500	22%
Salzburg	400	3%	1.000	4%	650	4%	1.400	4%
Steiermark	1.500	13%	4.300	15%	2.500	14%	7.100	18%
Tirol	900	8%	1.800	6%	1.400	8%	2.500	6%
Vorarlberg	250	2%	1.100	4%	400	2%	1.600	4%
Wien	5.800	48%	9.300	33%	8.000	45%	12.000	31%
Gesamt	12.000	100%	27.800	100%	17.900	100%	38.600	100%

Anm.: Geschichtete Hochrechnung mittels VGR unter Berücksichtigung der aktuellen Ergebnisse sowie aus bestehenden Vorgängerstudien. Die angeführten Werte beziehen dabei jeweils auf die Obergrenze.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 13: IT-Fachkräftemangel im IT-Sektor (UBIT) und in der Gesamtwirtschaft – nach IT-Kompetenzfeldern

	Aktuell (2022)				in Zukunft (2030)			
	UBIT	%	Gesamtwirtschaft	%	UBIT	%	Gesamtwirtschaft	%
Data Science	600	5%	3.000	11%	1.100	6%	4.400	11%
IT-Systems & Security	2.400	20%	5.200	19%	3.450	19%	6.800	18%
IT-Support	2.300	19%	5.700	21%	3.250	18%	7.000	18%
Software Engineering & Web Development	4.500	38%	8.500	31%	6.500	36%	12.100	31%
IT-Analyse &-Management	1.300	11%	3.100	11%	1.900	11%	4.400	11%
Automatisierung & Artificial Intelligence	900	8%	2.300	8%	1.700	9%	3.900	10%
Gesamt	12.000	100%	27.800	100%	17.900	100%	38.600	100%

Anm.: Geschichtete Hochrechnung mittels VGR unter Berücksichtigung der aktuellen Ergebnisse sowie aus bestehenden Vorgängerstudien. Die angeführten Werte beziehen dabei jeweils auf die Obergrenze.
 Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

5 Funktionsmechanismen des Arbeitsmarktes

Wie beurteilen die heimischen IT-Unternehmen der UBIT die gegenwärtige Lage am Arbeitsmarkt? Wo sind mögliche Spannungsfelder zu verorten? Wie stimmen das Angebot und die Nachfrage am IT-Arbeitsmarkt in Österreich überein? Nach analytischer Betrachtung der Angebotsseite der relevanten IT-Bildungsinhalte (Kap. 3) sowie der Nachfrageseite nach IT-Kompetenzen durch die Unternehmen der UBIT (Kap. 4), legt das Kapitel 5 den Arbeitsmarkt betreffende Profilstrukturen dar und zeigt mögliche Hinweise auf Dis-Matches.

5.1 Einschätzung der Unternehmen zum heimischen Bildungssystem

Auf Basis der rezenten empirischen Erhebung des IWI soll hier ein vorangestelltes Stimmungsbild der österreichischen IT-Wirtschaft zur Aus- und Weiterbildung im IT-Bereich in den verschiedenen Ausbildungsstufen, von primären zu tertiären Bildungsinstitutionen, gezeichnet werden. Anschließend werden allgemeine Aussagen zum Arbeits- und Ausbildungsmarkt im IT-Sektor unter Berücksichtigung des Problems des Fachkräftemangels analysiert.

Von Bildungsinstitutionen im tertiären Bereich wünschen sich Unternehmen besonders häufig, bereits während des Studiums, eine verstärkte Verknüpfung von Theorie und Praxis. Vor allem Groß- und Kleinunternehmen sowie Unternehmen in Niederösterreich, Steiermark und Salzburg fordern für diese eine Forcierung. Studienangebote attraktiver zu gestalten und den Zugang zu technischen Studienrichtungen durch ein breiteres Angebot zu erleichtern, stößt insgesamt auf beinahe ebenso hohe Zustimmung, vor allem bei Kleinunternehmen und Unternehmen in der Steiermark und Niederösterreich.

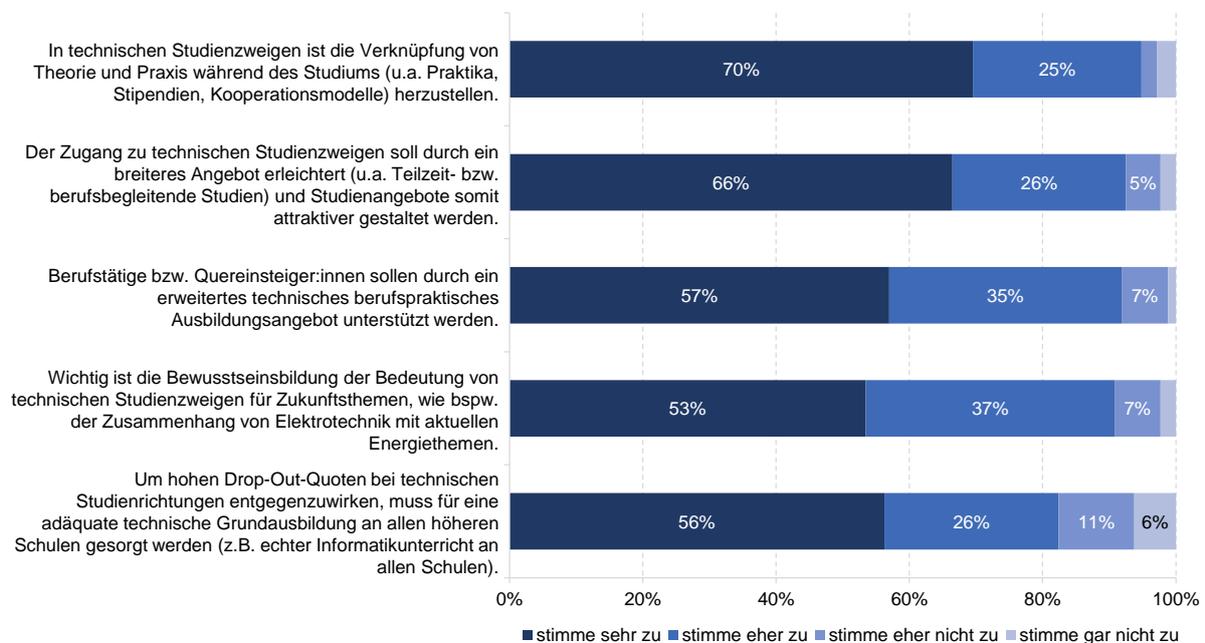
Auch ein erweitertes berufspraktisches Ausbildungsangebot für Berufstätige/Quereinsteiger:innen ist für den größten Teil der Befragten relevant. Der Anteil jener, die dieses Anliegen sogar als sehr wichtig einstufen, sinkt im Vergleich zu den beiden zuvor angeführten Forderungen jedoch leicht ab. Dabei ist es besonders für Großunternehmen wichtig, solche Ausbildungen zu ermöglichen. Besonders in Salzburg, Niederösterreich, Vorarlberg und der Steiermark dürften die Unternehmen mit den Möglichkeiten nicht zufrieden sein, da hier die Zustimmung besonders hoch ist.

Allgemein empfehlen die Unternehmen, die Bedeutung von technischen Studienzweigen für Zukunftsthemen, wie etwa das aktuelle Energiethema, aufzuzeigen und zu thematisieren, um die Entscheidung angehender Studierender zu Gunsten dieser Bereiche ausgehen zu lassen. Besonders Großunternehmen sowie Unternehmen in Vorarlberg und Niederösterreich sehen die Signifikanz so einer Hervorhebung dieser Zukunftsbereiche.

In diesem Zusammenhang ist auch die Forderung nach einer adäquaten technischen Grundausbildung an allen höheren Schulen, um hohen Drop-Out-Quoten entgegen-

zuwirken, zu sehen. Diese ist im Vergleich zu den anderen Forderungen zwar etwas schwächer ausgeprägt, erfährt jedoch noch immer breite Unterstützung, vor allem von Mittelunternehmen und Unternehmen in Tirol und Vorarlberg.

Abb. 24: Situation der Aus- und Weiterbildungseinrichtungen: Tertiärbereich



Anm.: n=180. Wert-Beschriftungen unter 4% aus Darstellbarkeitsgründen entfernt.
Frage: Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? (TU, Uni und FH)
Quelle: IWI (2022)

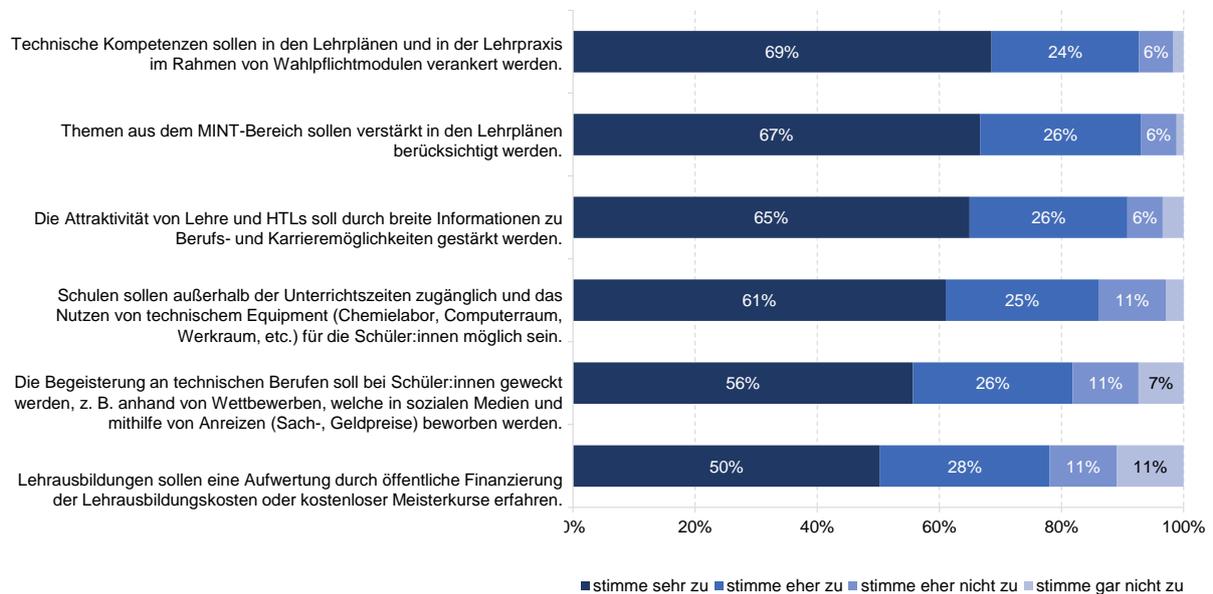
Die Befragten sind sich großteils einig, dass in der Sekundarstufe technische Kompetenzen in den Lehrplänen sowie in der Lehrpraxis im Zuge von Wahlpflichtfächern verankert werden sollten. Besonders Mittel- und Kleinunternehmen in Salzburg, Tirol und Kärnten fordern eine derartige Erweiterung der Lehrpläne.

Für eine verstärkte Berücksichtigung von Themen aus dem MINT-Bereich in den Lehrplänen sprechen sich mehr als neun von zehn Unternehmen aus. Darunter sind besonders oft Mittelunternehmen aus Salzburg und Wien sowie Unternehmen aus dem Burgenland. Um technische Ausbildungen und Berufe attraktiver darstellen zu können, sollten Informationen breiter zur Verfügung gestellt werden und Berufs- und Karrieremöglichkeiten gezeigt werden. Der Großteil der Unternehmen glaubt damit potentielle Bewerber:innen gewinnen zu können. Besonders für Groß- und Mittelunternehmen und jene aus der Steiermark und Oberösterreich scheint dies ein vielversprechender Weg zu sein.

Ebenfalls rd. neun von zehn Befragte finden, dass Schulen auch außerhalb der Unterrichtszeiten offen sein sollen, um die Nutzung von technischem Equipment durch Schüler:innen zu ermöglichen. Wettbewerbe im technischen Bereich für Schüler:innen abzuhalten, um deren Interesse an technischen Berufen zu steigern, hält noch immer etwas mehr als die Hälfte für besonders sinnvoll. Großunternehmen und Kleinunternehmen mit Standort Tirol halten überdurchschnittlich oft diese Idee für zielführend während Kleinstunternehmen weniger Zustimmung zeigen. Immerhin fast jedes achte Unternehmen empfindet eine Aufwertung von Lehrausbildungen durch öffentliche Finanzierung von Ausbildungskosten oder

Meisterkursen als sinnvoll, besonders Kleinunternehmen aus Salzburg und der Steiermark vertreten diese Meinung.

Abb. 25: Situation der Aus- und Weiterbildungseinrichtungen: Sekundarstufe

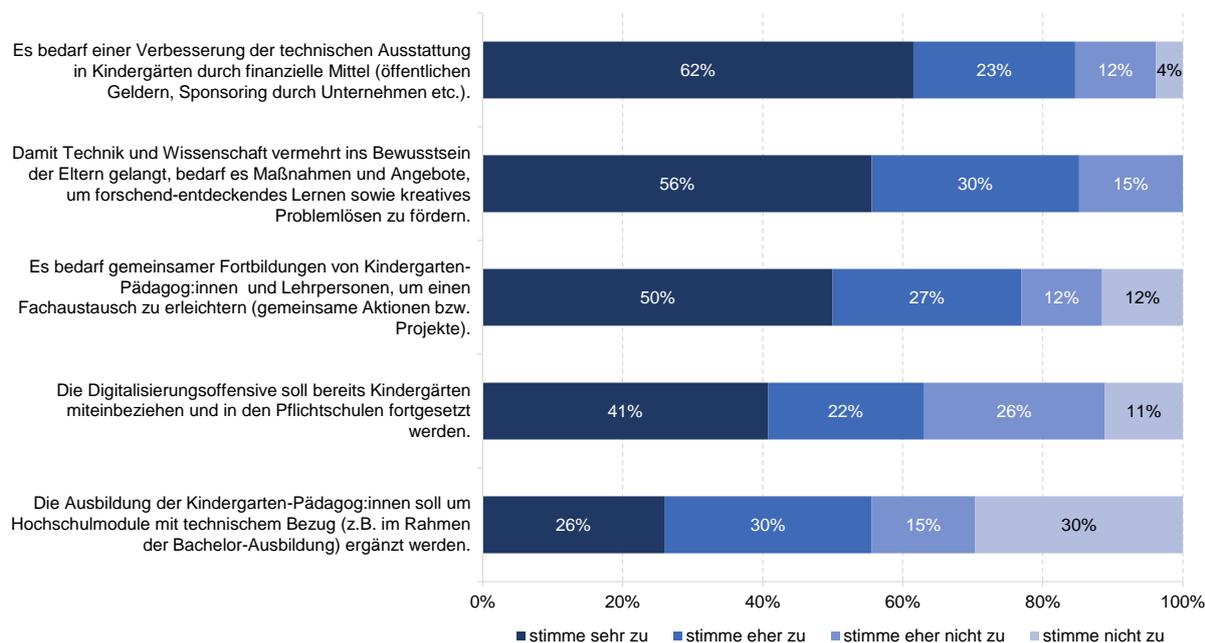


Anm.: n=181. Wert-Beschriftungen unter 4% aus Darstellbarkeitsgründen entfernt.
 Frage: Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? (Pflichtschulbereich)
 Quelle: IWI (2022)

Insgesamt in der Wahrnehmung der Unternehmen etwas weniger dringlich zeigt sich der technische Fokus in der Elementarbildung. Angebote, um forschend-entdeckendes Lernen und kreatives Problemlösen zu fördern und gleichzeitig Technik und Wissenschaft ins Bewusstsein der Eltern zu bringen, werden von 86% der Befragten unterstützt. Nachdrücklich gefordert wird auch eine Verbesserung der technischen Ausstattung in Kindergärten. Diese jedoch bereits in die Digitalisierungsoffensive miteinzubeziehen, wird ambivalent betrachtet, mehr als ein Drittel der Befragten lehnt dies ab.

Gemeinsame Fortbildungen von Kindergartenpädagog:innen und Lehrpersonen an Schulen, um den Fachaustausch allgemein zu erleichtern, werden von etwa drei Viertel für sinnvoll erachtet. Die Ausbildung der Kindergartenpädagog:innen um Module mit technischem Bezug zu ergänzen, findet hingegen bei fast der Hälfte keinen Anklang. Während die Ansichten über die Größenklassen verteilt sehr ähnlich ausfallen, sind es die Wiener Unternehmen die meist unterdurchschnittlich oft zustimmen.

Abb. 26 Situation der Aus- und Weiterbildungseinrichtungen: Elementarstufe



Anm.: n=27. Wert-Beschriftungen unter 4% aus Darstellbarkeitsgründen entfernt.
 Frage: Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu? (Elementarer Bildungsbereich)
 Quelle: IWI (2022)

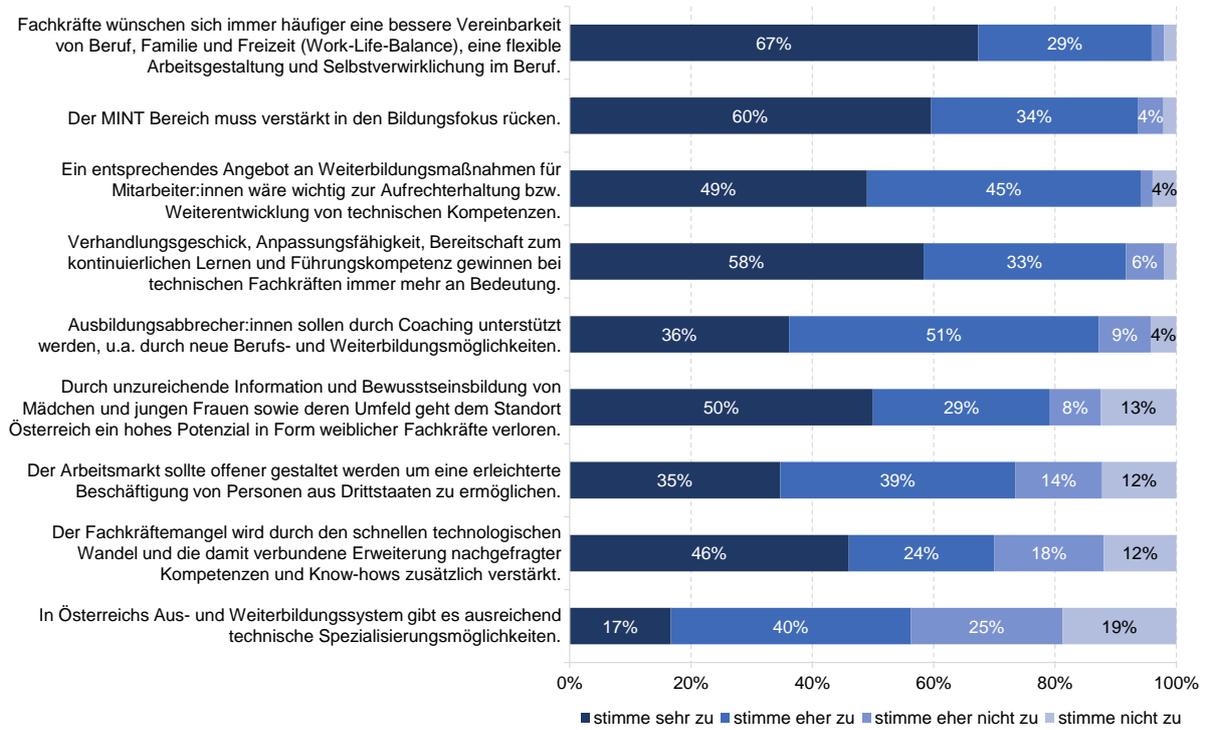
Die Situation auf den Arbeitsmärkten ist angespannt, fast überall fehlen Fachkräfte, auch im IT-Bereich. Der Großteil der Unternehmen sieht sich mit erhöhten Forderungen von Fachkräften konfrontiert, die sich immer häufiger eine bessere Work-Life Balance, flexible Arbeitsgestaltung und berufliche Selbstverwirklichung wünschen. Gleichzeitig gehen die Befragten auch davon aus, dass die Anforderungen an Fachkräfte steigen, die immer öfter Führungskompetenzen, Verhandlungsgeschick, Anpassungsfähigkeit und eine generelle Bereitschaft zum kontinuierlichen Lernen beweisen müssen. Allgemein wird von allen Seiten auch gefordert, den MINT-Bereich verstärkt in den Bildungsfokus zu rücken. Während Ersteres für alle Unternehmensklassen und Bundesländer gleichermaßen gilt, sind es vor allem Unternehmen in Oberösterreich die eine Forcierung des MINT-Bereiches wollen.

Kontinuierliches Lernen ist auch aufgrund des schnellen technologischen Wandels gefragt, der die Nachfrage nach Kompetenzen und Know-how ständig erweitert. Mehr als zwei Drittel der Befragten stimmen zu, dass die rapiden technologischen Entwicklungen den Fachkräftemangel weiter verstärken. Daher spricht sich ein Großteil für ein passendes Angebot an Weiterbildungsmaßnahmen für Mitarbeiter:innen aus. Coachings für Ausbildungsabbrecher:innen, die so auf neue Berufs- und Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich aufmerksam gemacht werden sollen, werden von mehr als 80% zumindest eher unterstützt, besonders von Unternehmen aus Niederösterreich.

Gleichzeitig wird Potential zur Verbreiterung des Angebots an Arbeitskräften gesehen. So gehen etwa 80% der Befragten davon aus, dass dem Standort durch unzureichende Bewusstseinsbildung bei Mädchen und jungen Frauen sowie deren Umfeld ein hohes Potenzial an weiblichen Fachkräften verloren geht, vor allem in der Steiermark. Knapp drei Viertel befürworten auch die Öffnung des Arbeitsmarktes, um eine erleichterte Beschäftigung von Drittstaatsangehörigen zu ermöglichen.

Die Verfügbarkeit technischer Spezialisierungsmöglichkeiten im österreichischen Aus- und Weiterbildungssystem wird ambivalent beurteilt, etwas mehr als die Hälfte zeigt sich immerhin eher zufrieden. Zufriedener als der Österreich-Durchschnitt zeigen sich hier die oberösterreichischen Unternehmen.

Abb. 27: Situation am Arbeits- und Ausbildungsmarkt



Anm.: n= 51. Wert-Beschriftungen unter 4% aus Darstellbarkeitsgründen entfernt.
 Frage: Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?
 Quelle: IWI (2022)

5.2 Hinweise auf Divergenzen in regionalen IT-Arbeitsmärkten

In Österreich werden IT-Qualifikation auf verschiedenen Bildungsstufen und mit unterschiedlicher geografischer Bezugnahme dem (lokalen, regionalen) Arbeitsmarkt bereitgestellt. In etlichen Teilen treten dabei Spannungsfelder auf.

Ausgangssituation

Unter Beachtung regionaler Unternehmensbedürfnisse zeigen sich im IT-Qualifikationsoutput bzw. im Rahmen einer verfeinerten Darstellung von IT-relevanten Bildungsformen (im Vergleich der Bildungsebenen von Sekundarstufe eins bis zu ISCED-Stufe sieben, vgl. Abschnitt 3.1) bundesländerspezifische Strukturschwerpunkte.

Tab. 14: IT-Qualifikationsoutput nach Bildungsebene und Regionen

	Universitäten		Fachhochschulen		HTL	Berufsschulen	AHS	HAK/ HASCH
	Master	Bachelor	Master	Bachelor				
Burgenland	0,0%	0,0%	4,6%	8,3%	4,0%	0,6%	1,4%	0,4%
Kärnten	9,0%	2,7%	3,0%	3,7%	7,3%	4,3%	6,0%	7,5%
Niederösterreich	0,3%	0,0%	25,3%	10,0%	15,0%	17,5%	7,5%	25,2%
Oberösterreich	7,7%	15,6%	19,5%	8,7%	18,1%	21,0%	18,9%	10,6%
Salzburg	1,7%	3,9%	1,9%	0,9%	4,9%	8,5%	7,7%	10,2%
Steiermark	25,7%	24,9%	18,5%	20,3%	10,3%	11,9%	42,9%	12,6%
Tirol	3,7%	10,0%	7,8%	8,1%	4,8%	8,4%	5,0%	17,3%
Vorarlberg	0,0%	0,0%	0,5%	4,1%	3,2%	4,0%	10,6%	10,8%
Wien	42,7%	42,7%	18,9%	36,0%	32,4%	23,8%	1,4%	5,1%
<i>Gesamt</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>	<i>100,0%</i>

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Der IT-Kompetenzpool an Universitäten konzentriert sich im IT-Qualifikationsoutput²⁶ im Wesentlichen auf die Regionen Wien und die Steiermark, bedingt in erster Linie durch die dortigen Technischen Universitäten. Diese decken gemeinsam rd. zwei Drittel des einschlägigen in Österreich verfügbaren universitären Kompetenzpools ab. Die übrigen Bundesländerstandorte von Universitäten spielen eine vergleichsweise geringere Rolle, das gilt sowohl auf Bachelor- als auch auf Masterebene. Oberösterreich kommt bspw. auf Bachelorebene dank der Universität Linz auf etwas mehr als 15% des relevanten IT-Kompetenzpools im universitären Bereich. Der Kompetenzpool der Universitäten bei Masterstudien verteilt sich großteils wie jener der Bachelorstudien, mit Abweichungen in Oberösterreich bzw. Tirol, welche auf Masterebene einen geringeren Output gegenüber der Bachelorebene aufweisen (zu Gunsten von Kärnten).

²⁶ Produkt aus AbsolventInnen mal einschlägige ECTS in IT-orientierten Studien

Der Fachhochschulsektor ist heterogener verteilt und kann in sämtlichen Bundesländern einen IT-Kompetenzoutput aufweisen. Es dominiert auf Bachelorebene Wien, gefolgt von der Steiermark und Niederösterreich. Auf Masterebene zeigt sich eine gleichmäßige Aufteilung, wobei Niederösterreich als zentraler Player des IT-Qualifikationsoutputs heraussticht, vor Oberösterreich, Wien und der Steiermark.

Im gesamten Schulsektor wird der IT-Kompetenzpool von den berufsorientierten Ausbildungspfaden geprägt. Auf Ebene der Höheren Technischen Lehranstalten (HTL) sind IT-Ausbildungen vielfältig und landesweit breit gestreut vorzufinden. Durch diese breite Basis können einerseits dem Arbeitsmarkt unmittelbar praxisorientierte IT-Qualifikationen standortunabhängig zugeführt und andererseits ein Qualifikationspool und Studierendenpotenzial für die jeweiligen Hochschulstandorte, speziell dem stetig wachsenden Angebot im Fachhochschulwesen, ermöglicht werden.

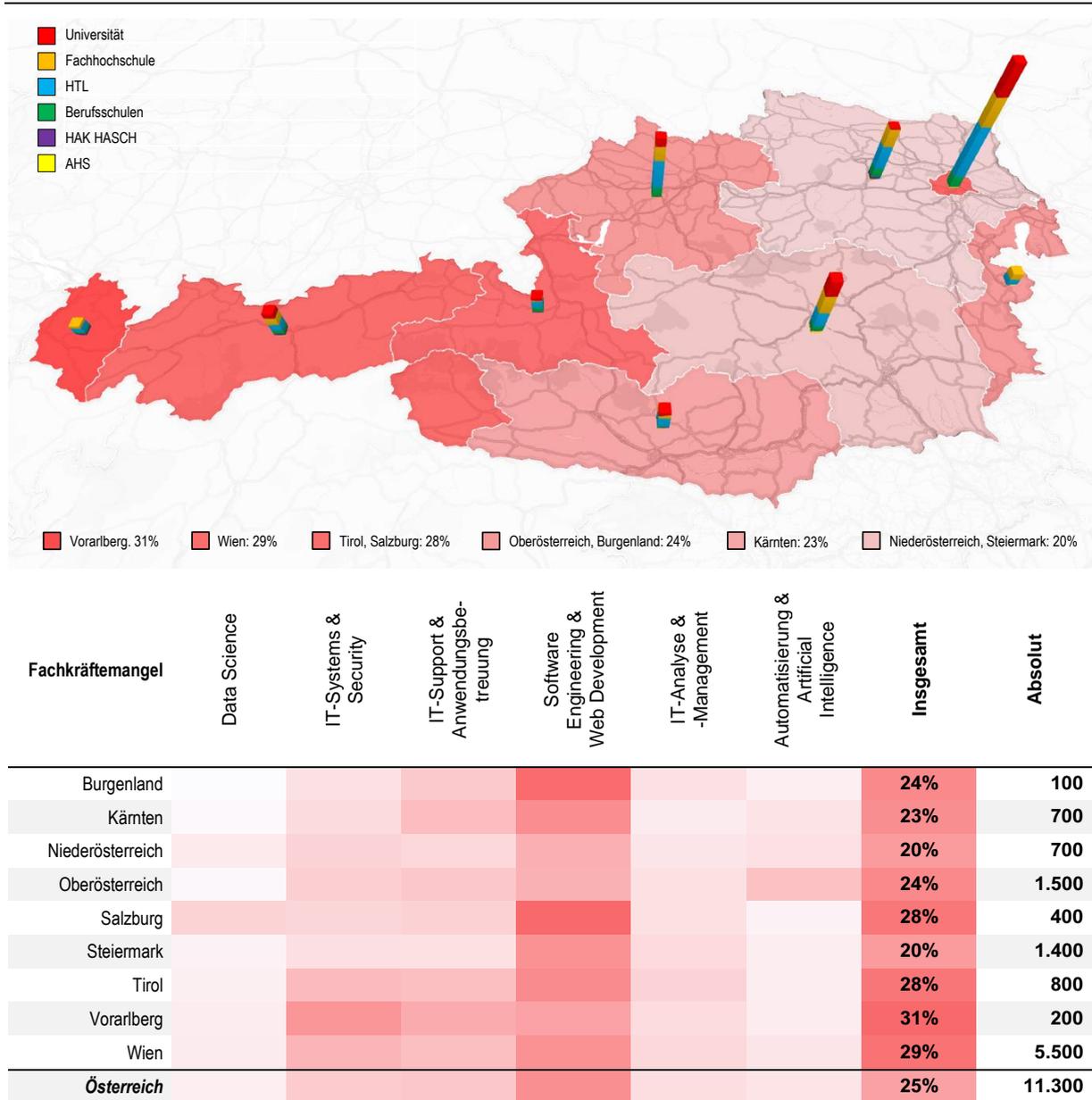
Mehr als die Hälfte der aufsummierten Wochenstunden mit IT-relevanten Inhalten sind im Sekundarschulwesen auf HTL zurückzuführen, wobei ein Ost-West-Gefälle erkennbar ist: in den westlichen Bundesländern Vorarlberg und Tirol zeigt sich ein Aufholbedarf hinsichtlich des IT-Qualifikationsoutputs, gemeinsam stehen die beiden Bundesländer für rd. 8% des HTL-Kompetenzpools. Diesen Mangel kann auch nicht durch das kaufmännisch orientierte sekundäre Schulsystem Österreichs – Handelsschulen (HASCH) und Handelsakademien (HAK) – kompensiert werden, welches im Westen Österreichs besser positioniert ist.

Ein breites IT-Bildungsangebot im Sekundarschulwesen steht auch auf Ebene der Berufsschulen zur Verfügung, knapp ein Drittel der aufsummierten IT-relevanten Wochenstunden werden im Rahmen von Lehrausbildungen unterrichtet. Die IT-Bildungsangebote sind über sämtliche Bundesländer verteilt, wobei hohe Präsenzen in den Industriebundesländern Oberösterreich, Niederösterreich, der Steiermark sowie Wien vorliegen mit einem entsprechend gewichtigen Anteil des IT-Qualifikationsoutputs. Im Lehrwesen sind die Landesberufsschulen Tirols und Vorarlbergs etwas besser ausgebaut als im Bereich der HTLs und können einen Beitrag zur IT-Ausbildung für den heimischen Arbeitsmarkt leisten.

Geografische Spannungsfelder (Bundesländerebene)

Für eine aufgegliederte Analyse der österreichischen Gesamtwirtschaft können die Unterschiede am Arbeitsmarkt auf einer geografischen Vergleichsebene analysiert werden, um mögliche Spannungsfelder in den einzelnen Bundesländern sichtbar zu machen.

Abb. 28: IT-Kompetenzoutput und Spannungsfelder des IT-Fachkräftemangels nach Bereichen in Regionen



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Spannungsfelder innerhalb der einzelnen Bundesländer aufzeigen. Die Farbintensität wird dabei allein durch die im jeweiligen Bundesland bestehende relative Größe des Mangels pro Kompetenzfeld bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Beispielsweise kann in Kärnten im Bereich Elektronik ein größeres Spannungsfeld als in Wien bestehen (stärkere Färbung), dennoch werden absolut mehr zusätzliche Mitarbeiter:innen in der Bundeshauptstadt benötigt. Davon unabhängig zeigen die Balken den im Bundesland generierten Bildungoutput (je mehr desto höher der Balken) sowie dessen Ausgestaltung nach Bildungsniveau.

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Vorarlberg

Laut IWI-Befragung ist in Vorarlberg im Bundesländer-Ranking der anteilmäßig größte IT-Fachkräftemangel auszuweisen. Die befragten IT-Unternehmen Vorarlbergs der UBIT können demnach lediglich 69% des benötigten IT-Personals abdecken, die fehlenden 31% fallen geschichtet hochgerechnet in erster Linie in den Bereichen *IT-Systems & Security* und *Software Engineering & Web Development* an, welche mehr als der Hälfte des gesamten IT-Fachkräftemangels in der IT-Branche Vorarlbergs entsprechen. Der Fachkräftemangel in den IT-Unternehmen Vorarlbergs beziffert sich insgesamt auf etwa 250 Personen, das entspricht rd. 2% der nicht gedeckten Nachfrage der heimischen IT-Branche.

In Vorarlberg ist der fehlende regionale Output an relevantem IT-Personal in mehreren Bildungsebenen begründet. Mit Ausnahme der HAK/HASCH Standorte und weniger Berufsschulzweige bzw. HTL-Fachrichtungen kann Vorarlberg keinen ausreichenden Kompetenzoutput generieren. So liegt der Anteil am heimischen IT-Kompetenzpool der letztgenannten Bildungseinrichtungen bei 4% bzw. 3%. Insgesamt beläuft sich der Outputanteil im gesamten Bereich der *Informationstechnologie* sämtlicher Bildungsinstitutionen Vorarlbergs am heimischen IT-Kompetenzpool auf 3%, was den niedrigsten Wert in Österreich bedeutet.

IT-Systems & Security ist jenes IT-Feld, welches den ansässigen IT-Unternehmen die größten Probleme beim Fachkräftebedarf bereitet. Zwar weist Vorarlberg hier einen regionalen Kompetenzoutput analog zur österreichischen Verteilung auf, dennoch reicht der Output nicht aus, um den Bedarf zu decken. Im HTL-Wesen ist im Vergleich zur Vorgängerstudie aus dem Jahr 2019, durch die seit dem Schuljahr 2021/22 neu angebotene HTL-Fachrichtung „Informatik“, ein verbessertes Bildungsangebot vorhanden, auf Ebene der Berufssowie Fachhochschulen hat das Angebot gemessen an relevanten Unterrichtseinheiten verhältnismäßig ein geringeres Gewicht. Die hohe Nachfrage in dem Bereich kann auch durch Outsourcing dieser Kompetenzen anderer (Industrie)-unternehmen an IT-Unternehmen bedingt sein, da diese mitunter noch größere Schwierigkeiten in der Akquisition von entsprechenden Fachkräften haben und entsprechende Tätigkeiten auslagern.

Vorarlberg weist den relativ gesehen geringsten Output im Bereich *Software Engineering & Web Development* am regionalen Kompetenzpool in Österreich auf. Dieser ist hinsichtlich der unterrichteten Stunden im HTL-Wesen im Gegensatz zu anderen Bundesländern leicht unterrepräsentiert, dafür zeigt sich auf Fachhochschulebene ein überdurchschnittliches Bildungsangebot, welches sich womöglich in den kommenden Jahren mit einem steigenden IT-Kompetenzoutput bemerkbar machen kann.

Schwierigkeiten offenbaren sich den Vorarlberger IT-Unternehmen ebenso im Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung*, welcher den geringsten Output im Vergleich der regionalen Bundesländer-Kompetenzpools aufweist. Gründe hierfür zeigen sich u.a. im kaum vorhandenen Bildungsangebot auf Fachhochschulebene. Gemessen an den Wochenstunden kommt dem Kompetenzfeld auch in HTL und Berufsschulen weniger Bedeutung in der Ausbildung zu. Die Unterversorgung an Tertiärausbildungen zeigt zudem teilweise Auswirkungen in den Bereichen *Data Science* und *IT-Analyse & -Management*, da diese Kompetenzen vorwiegend in IT-Studienzweigen im Hochschulsektor vermittelt werden.

Vorarlberger Unternehmen können versuchen, IT-Fachkräfte aus den westlichen Bundesländern oder auch grenzüberschreitend aus anderen Regionen zu akquirieren, um zukünftig keinen signifikanten Wettbewerbsnachteil zu erleiden.

Oberösterreich

Oberösterreich hat in der regionalen Betrachtung absolut gesehen hinter Wien mit rd. 1.600 Personen den zweitgrößten IT-Fachkräftemangel Österreichs. Hier fällt u.a. die große Anzahl an Unternehmen und Beschäftigten ins Gewicht, auch wird der Fachkräftemangel bis 2030 stärker ansteigen als in den restlichen Bundesländern. Aktuell ist rd. 24% des erforderlichen IT-Personals nicht verfügbar, damit liegt das Bundesland etwas unter dem Österreich-Durchschnitt. Interessanterweise bewegt sich der Fachkräftebedarf in allen Bereichen, außer *Automatisierung & Artificial Intelligence*, unter bzw. um den Gesamtdurchschnitt. Im Wesentlichen ist das relevante IT-Bildungsangebot in Oberösterreich breit aufgesetzt und generiert 16% des gesamten heimischen technischen Qualifikationsoutputs (zweithöchster Wert nach Wien), welcher zu 45% in HTLs generiert wird.

Besonders auffällig ist in Oberösterreich der hohe Bedarf an IT-Fachkräften im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Insgesamt macht dieser über 5% aus und ist damit doppelt so hoch wie in den anderen Bundesländern, der Output an Fachkräften mit Kompetenzen in diesem Bereich liegt dabei um den Österreich-Durchschnitt. Dies kann auf das Unternehmensumfeld im Bundesland zurückgeführt werden, vor allem die hohe Anzahl an Groß- bzw. Industrieunternehmen kann die Nachfrage nach IT-Unternehmen mit Personal in diesen Kompetenzen erhöhen. HTLs in Oberösterreich sind noch nicht entsprechend strukturiert, um dem Fachkräftemangel in *Automatisierung & Artificial Intelligence* entgegenzuwirken. Lehrinhalte werden in rd. zwei Dritteln der relevanten HTL-Fachgebiete angeboten (Österreich: 73%) und machen gemessen an der Anzahl unterrichteter Stunden 12% aus (Österreich: 17%). Auch an FHs ist die Anzahl unterrichteter Stunden gering, wohingegen zumindest an Universitäten überdurchschnittlich viele Kernkompetenzen in diesem IT-Bereich angeboten werden (17%; Österreich: 12%).

Den verhältnismäßig höchsten IT-Fachkräftebedarf in Oberösterreich gibt es im Bereich *Software Engineering & Web Development*. Insgesamt kann hier fast 7% des Bedarfs an Mitarbeiter:innen nicht gedeckt werden. Zwar weist diese Kompetenz innerhalb des Bundeslands im Kompetenzvergleich den höchsten Mangel aus, im Österreich-Vergleich zeigen jedoch alle anderen Bundesländer einen höheren Mangel. Mit fast 18% des Österreichischen Outputs werden in diesem Bereich in Oberösterreich nach Wien die meisten IT-Fachkräfte ausgebildet, in der Regionalbetrachtung macht dies rd. 5% des Bundesland-Outputs aus. In HTLs werden in etwa gleich viele Lehrinhalte in diesem Bereich angeboten wie in den anderen Bundesländern, lediglich an FHs ist im Bundesländervergleich ein erhöhtes Angebot zu finden.

Wie bereits angeführt bewegt sich der IT-Fachkräftebedarf in den Bereichen *Data Science, IT-Systems & Security* sowie *IT-Analyse & -Management* unter dem Österreich-Durchschnitt, im Kompetenzbereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* etwa im Durchschnitt. Ähnliches gilt für den Kompetenzoutput in diesen Bereichen, auch hier bewegt sich das Bundesland im Mittelfeld. Dass Oberösterreich den bestehenden IT-Fachkräftemangel über Binnenmigration und/oder anhand internationalen Zuzugs abdecken können wird, ist mit

größerer Wahrscheinlichkeit auszuschließen. Abhilfe könnte die geplante TU Linz als Hochschule für „Digitalisierung und Digitale Transformation“²⁷ bringen, dies wird sich jedoch erst in einigen Jahren zeigen können.

Steiermark

Absolut gesehen fehlen in der Steiermark bis zu rd. 1.500 zusätzliche IT-Fachkräfte. Der absolute Mangel ist in der Steiermark (ebenso wie in Wien und Oberösterreich) demnach im Bundesländervergleich in Relation größer als andernorts, die erfolgreiche zumindest anteilige Deckung des Bedarfs gelingt dahingegen überdurchschnittlich gut. Die besagte Lücke entspricht in etwa einem Fünftel des gesamten Bedarfs. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass es steirische Unternehmen schaffen, vier von fünf benötigten Fachkräften einzustellen. In etwa die Hälfte der in der Steiermark fehlenden Fachkräfte entfällt auf Mitarbeiter:innen mit Kompetenzen im Bereich *Software Engineering & Web Development*.

Dieses Spannungsfeld wird u.a. durch eine IT-Output-Struktur bedingt, die im Vergleich zu den anderen Bundesländern andere Schwerpunkte zeigt. Das Output-Verhältnis zwischen sekundärem (Lehre sowie HTL) und tertiärem Bildungsbereich (Universitäten und Fachhochschulen) fällt in der Steiermark zu Gunsten der Hochschulen aus. Demgegenüber besteht in allen anderen Bundesländern entweder eine größere Rolle des sekundären Bereichs oder eine in etwa ausgeglichene Situation. Die absolute Zahl potentieller Absolvent:innen ist im sekundären Bereich (insb. HTL) jedoch erwartungsgemäß größer, genauso wie die Möglichkeit, breitenwirksam Kompetenzen zu vermitteln. Beim Übergang zur akademischen Laufbahn sowie im Laufe des Studiums liegt einerseits die Drop-out-Quote höher, andererseits ist der Kompetenzpool unter Umständen spezialisierter. Der relative Überhang des steirischen Hochschuloutputs begründet sich damit, dass einerseits der IT-relevante Output hier überdurchschnittlich ausfällt, andererseits im Gegenzug an den steirischen HTLs in Relation unterdurchschnittlich vertreten ist. Zudem zeigt sich innerhalb der IT-Kompetenzfelder eine andere Schwerpunktsetzung über sowohl schulische und Lehrlings- als auch akademische Ausbildungen hinweg. Hieraus erwachsen für die Steiermark spezifische Lücken, aber auch Stärkefelder.

Im Bereich der Lehre (4 Prozentpunkte weniger relevante Wochenstunden als im österreichischen Durchschnitt), der HTL (3 Prozentpunkte weniger relevante Wochenstunden) und dem Fachhochschulwesen (5 Prozentpunkte weniger relevante Wochenstunden) nimmt *Software Engineering & Web Development* einen unterdurchschnittlichen relativen Anteil im Querschnitt der Kompetenzfelder ein. Die überdurchschnittliche Verankerung an den Universitäten (9 Prozentpunkte mehr relevante Wochenstunden) vermag dies mit Hinblick auf den herrschenden Mangel in diesem Bereich sowie der Lücke an steirischen HTLs sowohl beim IT relevanten Output allgemein, als auch *Software Engineering & Web Development* im Speziellen, nicht ausreichend zu decken. Zum Vergleich: In Oberösterreich werden an HTLs innerhalb von rd. 1.700 Wochenstunden IT relevante Inhalte vermittelt, davon rd. 500 im Bereich *Software Engineering & Web Development* (Steiermark: rd. 1.000 IT-Wochenstunden, 277 Wochenstunden *Software Engineering & Web Development*).

²⁷ Vgl. BMBWF (2022), University of Technology for Digitalisation and Digital Transformation in Upper Austria. Report by the independent Scientific Concept Group.

Ein ähnliches Bild lässt sich auch im Kompetenzbereich *IT-Analyse & -Management* zeichnen. Innerhalb des in Relation geringeren HTL-IT-Outputs entfällt auch eine in Relation geringere Anzahl an Wochenstunden auf diesen Bereich. Zudem liegt konträr zu *Software Engineering & Web Development* die Verankerung an den Universitäten leicht unter dem österreichischen Durchschnitt. In Summe führen diese Gegebenheiten dazu, dass es in der Steiermark verhältnismäßig an mehr *IT-Analyse & -Management*-Fachkräften fehlt, als anderswo.

Die mitunter von anderen Bundesländern divergierende steirische Schwerpunktsetzung führt nebst den erwähnten Lücken vor allem auch zu Stärkefeldern in den für Unternehmen aus dem produzierenden Bereich relevanten Zukunftsbereichen *IT-Systems & Security* sowie *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Daraus ergibt sich gerade im Vergleich zu anderen Regionen mit hoher Industriedichte wie beispielsweise Ober- oder Niederösterreich eine Vorreiterstellung, die sich auch in einem geringer ausgeprägten Mangel in diesen Bereichen äußert. So werden in der Steiermark etwa 7% aller im Bundesland zusätzlich benötigten IT-Fachkräfte im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* gesucht, in Oberösterreich sind es zum Vergleich 22%. Dies begründet sich vorrangig in einer tieferen Verankerung im sekundären Bildungsbereich (HTL, Lehre). Kompetenzen in *IT-Systems & Security* werden schwerpunktmäßig in der Lehrlingsausbildung sowie den Universitäten vermittelt.

Zusammenfassend lässt sich für den Standort Steiermark festhalten, dass der Fachkräftebedarf vergleichsweise besser gedeckt werden kann, wobei sich die Stärken und Schwächen als Folge einer anderen Schwerpunktsetzung in Summe auszugleichen scheinen. Nichtsdestotrotz kommt es in einzelnen IT-Kompetenzfeldern zu einem Auseinanderklaffen von Bildungsangebot und Nachfrage, zum Teil durch geringe IT relevante Wochenstunden an HTLs insgesamt oder stärkerem Fokus auf *Automatisierung & Artificial Intelligence* sowie *IT-Systems & Security* auf Kosten von in Österreich gesamtheitlich stark nachgefragter Bereiche wie *Software Engineering & Web Development*.

Burgenland

Im Burgenland kann laut Hochrechnung des IWI derzeit 24% des technischen Personals von den IT-Unternehmen nicht besetzt werden. Österreichweit bedeutet dies für die burgenländischen Unternehmen die anteilmäßig geringste Nachfrage nach IT-Fachkräften, weniger als 1% des gesamten zusätzlichen Bedarfs geht auf das östlichste Bundesland zurück. Der Anteil am gesamten österreichweiten IT-Kompetenzoutput beträgt dabei dennoch rd. 3%. Auf den ersten Blick könnte somit der Eindruck entstehen, dass im Burgenland das Angebot an IT-Fachkräften den Bedarf decken bzw. überschreiten sollte, jedoch fehlen in den IT-Unternehmen des Burgenlandes derzeit beinahe 100 technische Fachkräfte.

Im Burgenland ist, wie auch im IT-Sektor in ganz Österreich, der Fachkräftemangel im Bereich *Software Engineering & Web Development* am signifikantesten ausgeprägt. Das Burgenland weist bei einem überdurchschnittlich starken Fachkräftemangel einen leicht unterdurchschnittlichen Output an IT-Fachkräften dieses Kompetenzfeldes aus. Von sämtlichen Schüler:innen bzw. Absolvent:innen im Bereich *Software Engineering & Web Development* stellt das Burgenland knapp 3%, lediglich Vorarlberg weist geringere Anteile auf.

Je rd. die Hälfte des regionalen IT-Kompetenzpools entfällt auf HTLs und FHs im Burgenland. In HTLs können Lehrinhalte aus dem Bereich in allen IT-Ausbildungen gefunden werden (Österreich: 92%), gemessen an der Anzahl unterrichteter Stunden sind es 36% (Österreich: 30%). Ähnliches gilt für das Fachhochschulwesen, wo sich *Software Engineering & Web Development* in 80% der relevanten Studiengänge wiederfindet, der Anteil an der Anzahl unterrichteter Stunden fällt mit 23% geringer aus (23%; Ö:35%).

Weiters zeigen sich in den burgenländischen IT-Unternehmen Diskrepanzen im Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung*, die Nachfrage der burgenländischen Unternehmen kann nur bedingt gedeckt werden. Interessanterweise hat das Burgenland in jenem Kompetenzfeld den anteilmäßig größten Output an IT-Fachkräften (10%) im Bundesländer-Vergleich zu bieten und deckt rd. 7% des gesamtösterreichischen Outputs ab. Sowohl an FH und HTL können Lehrinhalte des Bereiches in überdurchschnittlich vielen IT-relevanten Fachgebieten gefunden werden, gemessen an der Stundenzahl ist dies jedoch nur in den FHs der Fall. Ausschlaggebend für diese Unterscheide zwischen Output und Nachfrage könnte die regionale Aufteilung von Fachkräften vor allem in die Bundeshauptstadt sein.

In den Bereichen *Data Science, IT-Systems & Security, IT-Analyse & -Management* und *Automatisierung & Artificial Intelligence* können die burgenländischen IT-Unternehmen den Fachkräftebedarf besser als der Österreich-Durchschnitt decken. Vor allem in der *IT-Analyse & -Management* ist das keine Überraschung, hier ist der Anteil des Regionalen Kompetenzoutputs und die Anzahl relevanter Wochenstunden an FHs weit überdurchschnittlich, in den anderen Kompetenzfeldern bewegt man sich allerdings unter dem gesamtösterreichischen Niveau. Der Anteil aller relevanten Wochenstunden im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* ist im Bundesländervergleich in den HTLs und FHs des Burgenlandes der geringste.

Tirol

Insgesamt macht der Tiroler IT-Fachkräftemangel 7% des gesamten österreichischen Bedarfs der *IT- und Informationsdienstleistungsbranche* bzw. 900 IT-Fachkräfte aus. Im Bundesland entspricht das einem über die Unternehmen des Untersuchungssamples erfassten Deckungsgrad von 72% der benötigten IT-Fachkräfte. Benötigt werden ähnlich wie im Nachbarbundesland Vorarlberg in erster Linie IT-Fachkräfte in den Themenfeldern *Software Engineering & Web Development* und *IT-Systems & Security*, diese stellen beinahe 60% der zusätzlichen Nachfrage der regionalen IT-Unternehmen.

Am schlechtesten wird in Tirol der Bereich *Software Engineering & Web Development* bedient, jede dritte zusätzlich benötigte IT-Fachkraft wird in jenem Bereich gesucht. Die Tiroler Bildungsinstitutionen weisen mit 27% des regionalen IT-Kompetenzoutputs einen um 3 Prozentpunkte niedrigeren Anteil im Vergleich zu Österreich auf. Hier schlägt sich das vergleichsweise geringe Ausmaß an einschlägigen Unterrichtseinheiten im tertiären Bildungsbereich sowie auf Ebene der HTL nieder, wodurch in weiterer Folge die Nachfrage nach entsprechend ausgebildeten IT-Fachkräften nicht erfüllt werden kann.

Tirol weist im Bereich *IT-Systems & Security* den im Österreichvergleich niedrigsten Output an regionalen IT-Kompetenzen auf. Über alle Bildungsinstitutionen mit IT-relevanten Ausbildungsformen hinweg wird in Tirol rd. jede vierte IT-Fachkraft mit Kompetenzen im

Bereich *IT-Systems & Security* ausgestattet, während es in Österreich beinahe jede Dritte IT-Fachkraft ist. In Tirol ist es in erster Linie die praxisorientierte HTL-Ausbildungsschiene, welche weniger Absolvent:innen mit entsprechenden Kompetenzen bereitstellen kann. Nur in der Steiermark ist der Beitrag der HTL zum regionalen IT-Kompetenzpool geringer als in Tirol (Anteil Tirol: 26%; Österreich: 40%), wobei die Steiermark über eine ausgeprägtere Hochschulausbildung verfügt. Auch auf tertiärer Ebene kann der Output der Bildungsinstitutionen nicht das erforderliche Ausmaß an Kompetenzoutput entwickeln. Das etwas bessere Angebot auf der Ebene mittlerer Qualifikationsstufen (Berufsschule, HAK HASCH) kann dieses Defizit nicht ausreichend kompensieren.

Im Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* verfügt Tirol im Bereich der mittleren Qualifikationsstufen (v.a. HTL) über eine weniger gut ausgestaltete Angebotsstruktur als der Österreich-Durchschnitt, nur in Vorarlberg werden in den HTLs weniger Stunden in diesem IT-Feld unterrichtet (absolut und gewichtet). Dementsprechend kann die Nachfrage der Tiroler IT-Unternehmen in diesem Bereich nicht im erforderlichen Maß bedient werden. Hier liegt möglicherweise Potential zur Erhöhung des entsprechenden Bildungsangebots vor.

Im Bereich *Data Science* und *Automatisierung & Artificial Intelligence* verfügt Tirol über eine gute Angebotsstruktur mit entsprechendem Qualifikationsoutput, nicht zuletzt durch das tertiäre Bildungsangebot des Bereiches. Folglich kann die Nachfrage der regionalen IT-Unternehmen dahingehend besser erfüllt werden. In der interregionalen Suche nach einschlägigem IT-Personal steht Tirol besonders mit Vorarlberg und Salzburg im Wettstreit.

Salzburg

Mit einem Deckungsgrad von 72% fehlt Salzburgs IT-Unternehmen mehr als ein Viertel (28%) des benötigten IT-Personals: in Summe bedeutet das mehr als 400 IT-Fachkräfte bzw. rd. 4% der gesamten heimischen Nachfrage der *IT- und Informationsdienstleistungsbranche*.

In erster Linie mangelt es in dem Bundesland an Personal im Bereich *Software Engineering & Web Development*. Hier wirkt sich mitunter der verhältnismäßig geringe Gesamtoutput im regionalen IT-Kompetenzpool von rd. 27% aus, welcher im österreichischen Durchschnitt bei 30% liegt. Gerade in diesem Bereich ist das Gewicht entsprechender Ausbildungen in relevanten HTL-Fachrichtungen Salzburgs das zweitkleinste nach dem Burgenland. Dies macht die beiden Bundesländer zu jenen mit den größten Schwierigkeiten, IT-Fachkräfte mit Kompetenzen aus dem Bereich *Software Engineering & Web Development* zu finden, in Salzburg zählt etwa jede zweite zusätzlich benötigte IT-Fachkraft zu diesem IT-Feld.

Im Bereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung* haben die Salzburger IT-Unternehmen ebenso einen größeren zusätzlichen Bedarf an entsprechenden Fachkräften. Im Vergleich zu *Software Engineering & Web Development* ist der Kompetenzoutput etwas höher, da *IT-Support & Anwendungsbetreuung* in Salzburg häufiger über das Berufsschulwesen und die sonstige Weiterbildung vermittelt werden kann.

Bei den Salzburger IT-Unternehmen gestaltet es sich zudem schwierig, die Nachfrage im Bereich *Data Science* zu befriedigen, welcher für mehr als jede zehnte benötigte IT-Fachkraft der *IT- und Informationsdienstleistungsbranche* Salzburgs steht. Ausbildungszweige im Bereich *Data Science* sind zwar über alle Qualifikationsebenen vorhanden, jedoch reicht deren Output nicht für die bestehende Nachfrage der IT-Unternehmen aus. In Salzburg spielt der schulische Sektor im Vergleich zum tertiären eine gewichtige Rolle. Im Umkehrschluss gibt es in Salzburg ein geringeres Ausmaß an IT-relevanten tertiären Ausbildungsformen gepaart mit geringem IT-Kompetenzoutput im tertiären Bereich. Gerade in die Tiefe gehende Kompetenzen in *Data Science* werden jedoch vorwiegend in IT-Studienzweigen im Hochschulsektor vermittelt.

Weniger angespannt präsentiert sich die Situation im Kompetenzfeld *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Mit einschlägigen Kompetenzen werden rd. 15% des regionalen IT-Kompetenzpools bedient, was im Österreichvergleich leicht überdurchschnittlich ist. Dementsprechend haben die IT-Unternehmen Salzburgs vergleichsweise geringere Probleme, ihre Nachfrage nach IT-Fachkräften aus diesem Bereich zu decken.

Ähnlich wie in Vorarlberg könnte sich die Frage stellen, inwieweit – bei zukünftig ungewisser Mobilitätsneigung der Arbeitskräfte – aus anderen Bundesländern (oder Nationen) diese einschlägigen Kompetenzen am Wirtschaftsstandort angesiedelt werden können; wobei Salzburg bzw. die ansässigen IT-Unternehmen nicht die Einzigen sind, welche diese Kompetenzen benötigen.

Kärnten

Kärnten kann den IT-Fachkräftebedarf laut Aussagen der befragten Unternehmen zu rd. 23% nicht decken, das bedeutet einen geschichtet hochgerechneten Fachkräftemangel von derzeit über 750 Beschäftigten. Zukünftig wird zwar der Fachkräftebedarf steigen, im Österreich-Vergleich aber verhältnismäßig weniger stark als in anderen Bundesländern. Gemessen an der gesamten nicht befriedigten Nachfrage Österreichs stammt somit mehr als 6% von Kärntner Unternehmen.

Fast die Hälfte der Fachkräfte wird im Bereich *Software Engineering & Web Development* benötigt. Obwohl der Kompetenzbereich mit rd. einem Drittel des Kärntner Ausbildungsangebotes etwa 6% des Österreichischen Outputs ausmacht, reicht es nicht aus, um den Bedarf zu decken. Die HTLs in Kärnten leisten unter sämtlichen Bundesländern den höchsten Beitrag (53%) zum regionalen IT-Kompetenzpool, besonders auch in diesem für die IT wichtigen Bereich. Lehrinhalte aus dem Bereich *Software Engineering & Web Development* finden sich in allen IT-relevanten Fachgebieten, gemessen an der Anzahl unterrichteter Stunden sind es 36% (Österreich: 30%). Auch an Kärntner Universitäten und FHs machen die Stunden in diesem Bereich rd. 30% des IT-Lehrangebotes aus.

Etwas überdurchschnittlich zeigt sich im Österreich Vergleich mit rd. 6% der Kärntner IT-Fachkräftebedarf im Kompetenzbereich *IT-Support & Anwendungsbetreuung*. Im Unterschied zu *Software Engineering & Web Development* macht der Anteil an Output in diesem Bereich lediglich rd. 4,5% des gesamten IT-Ausbildungsangebotes aus. Es finden sich in Kärntens HTLs mit 19% unterdurchschnittlich wenige entsprechende Lehrinhalte die für rd. 2% der unterrichteten Stunden stehen, auch an Universitäten und FHs zeigt sich ein

ähnliches Bild. In HAK/HAS und der Lehre hingegen ist der Anteil an Stunden und Lehrinhalten in *IT-Support & Anwendungsbetreuung* in Kärnten deutlich über dem österreichischen Durchschnitt.

Ein durchschnittlicher Fachkräftemangel zeigt sich im Bereich der *Automatisierung & Artificial Intelligence*, auch hier kann das Angebot die höhere Nachfrage nach Fachkräften nicht in vollem Umfang decken. Auf dem Kompetenzfeld liegt in Kärntner HTLs und Fachhochschulen bereits ein Fokus, welcher sich im Regionalvergleich herauskristallisiert, in diesem Bereich hat Kärnten den vergleichsweise höchsten Anteil am Output. In der Lehre gibt es hingegen noch Ausbaupotenzial, hier weisen Kärntner Institutionen im Österreich-Vergleich jeweils die geringste relative Häufigkeit an relevanten Schulzweigen sowie den kleinsten Anteil an Lehrinhalten in Bezug auf Wochenstunden auf. Auf Ebene der sonstigen Weiterbildung gibt es in Kärnten ebenso kaum entsprechendes Angebot, um dem Mangel entgegenwirken zu können.

In *Data Science, IT-Systems & Security* und *IT-Analyse & -Management* können die Kärntner IT-Unternehmen den Fachkräftebedarf besser als im Österreich-Durchschnitt decken. Dabei ist der Kärntner IT-Output vor allem in den Bereichen *Data Science* und *IT-Analyse & -Management* unterdurchschnittlich. Während die Ausbildung in *Data Science* zumindest an Universitäten verhältnismäßig viele Stunden einnimmt, wird dies an FH kaum unterrichtet. In den anderen Ausbildungsinstitutionen werden in beiden Bereichen verhältnismäßig wenige Wochenstunden angeboten.

Niederösterreich

Die niederösterreichischen Unternehmen können ihre Nachfrage nach IT-Fachkräften im Österreich-Vergleich tendenziell besser decken. Derzeit besteht eine Lücke von etwa 20% des Bedarfs. Der innerösterreichische Anteil am insgesamt im Land herrschenden IT-Fachkräftemangel liegt bei etwa 6%. Die größte Anzahl an zusätzlich benötigten Mitarbeiter:innen findet sich analog zum österreichischen Trend bei *Software Engineering & Web Development*, wenngleich in Relation etwas weniger ausgeprägt. Im Verhältnis der einzelnen IT-Kompetenzfelder zueinander fehlt es in Niederösterreich trotz vergleichsweise guten Bildungsangebots überdurchschnittlich häufig an IT-Fachkräften mit Kompetenzen im Bereich *Data Science* sowie *Automatisierung & Artificial Intelligence*.

Der Bereich *Data Science* ist ein deutlicher Fokus der niederösterreichischen Universitäten. Mit Ausnahme von Wien, welches als Bundeshauptstadt generell eine deutlich höhere Anzahl an Bildungseinrichtung vereint, liegen die an Hochschulen aufgewendeten Wochenstunden für *Data Science* nirgendwo höher. Die Absolvent:innenzahl ist jedoch noch nicht in dem Maße gegeben, um dem höheren Bedarf entgegenzuwirken, da einige Studienzeige erst vor kurzer Zeit etabliert wurden und noch keine Absolvent:innen hervorgebracht werden konnten. Dennoch bietet dies eine gute Ausgangslage. Das Angebot bei *Automatisierung & Artificial Intelligence* ist zwar grundsätzlich gegeben, dennoch reicht dies auch hier nicht aus, um den zusätzlichen Bedarf zu bedienen.

Niederösterreichisches Stärkefeld im Bildungsangebot ist *IT-Analyse & -Management*. Hier generiert das Bundesland nach Wien den zweithöchsten Kompetenzoutput und stellt beinahe ein Fünftel des gesamtösterreichischen Outputs. Dies resultiert aus einem generell

erhöhten HTL-IT-Output und einer zusätzlich größeren Anzahl an Wochenstunden in diesem Bereich. Zusätzlich ist das Kompetenzfeld an niederösterreichischen Fachhochschulen stärker vertreten.

Generell ist die IT-Bildungslandschaft Niederösterreichs geprägt durch ein starkes HTL- wie Fachhochschulwesen. Diese stellen mehr als drei Viertel des IT-Qualifikationspools. Im Gegensatz dazu sind die Anteile der übrigen Sekundar- wie auch der Universitätsausbildung unterrepräsentiert. Ein nicht zu unterschätzender Pluspunkt Niederösterreichs ist die Nähe zu Wien und seinem IT-relevanten Bildungsangebot.

Wien

Den Wiener Unternehmen fehlen zusätzlich rd. 5.800 IT-Beschäftigte. Damit entfällt der mit Abstand größte innerösterreichische Anteil (beinahe 50%) auf die Bundeshauptstadt. Hierdurch wird die bedeutende Rolle als IT-Standort deutlich. Aber auch relativ gesehen ist der Fachkräftemangel in Wien ausgeprägter. Aktuell können die Wiener UBIT-Unternehmen ihren Fachkräftebedarf zu etwa 70% decken. Damit kann am Standort Wien der Bedarf im Vergleich zu den anderen Bundesländern (mit Ausnahme von Vorarlberg) schlechter gedeckt werden.

Betroffen sind absolut gesehen die Bereiche *Software Engineering & Web Development* sowie *IT-Systems & Security*. Die Nachfrage nach zusätzlichen *IT-Systems & Security*-Fachkräften ist gemessen am Wiener IT-Fachkräftemangel insgesamt stärker ausgeprägt als andernorts. Der Bedarf ist bei *Software Engineering & Web Development* zwar wie in Rest Österreich am höchsten, in Relation zu den anderen Bereichen jedoch weniger im Vordergrund als in den meisten anderen Bundesländern. Dies deutet auf ein besseres Matching hin, welches wohl in einem insgesamt höheren IT-Output an Wiener HTLs sowie einer stärkeren Verankerung des Bereichs in akademischen Curricula begründet liegt.

IT-Systems & Security ist gemessen am Output eines der Stärkefelder des Wiener Bildungsangebots. Der Bereich ist sowohl an sekundären als auch tertiären Bildungseinrichtungen überdurchschnittlich in den Lehrplänen und Curricula integriert. Dennoch zeigen sich Schwierigkeiten, die Nachfrage vollständig decken zu können. Dies hat unter Umständen mehrere Ursachen. Obwohl es in Wien über sämtliche Bildungsebenen genügend IT-Qualifikationsoutput (Anteil Wien an Österreich gesamt: 32%) geben sollte, reicht dieser nicht aus, um den IT-Fachkräftebedarf zu decken. Da Wien als Bundeshauptstadt mit dem dichtesten Netz an Bildungsangeboten Studierende aus ganz Österreich anzieht, bedient es im Gegenzug auch die anderen Bundesländer mit IT-Qualifikationen. Verstärkt wird der Engpass durch den Trend, an Universitäten, Zugangsbeschränkungen bei IKT-Studien einzuführen. Somit kann Wien sein überdurchschnittliches Gewicht auf tertiärer Ebene nicht in dem Maß ausnutzen, das notwendig wäre, da durch den Pool an Absolvent:innen auch die Nachfrage aus anderen Bundesländern bzw. teilweise auch die internationale Nachfrage gedeckt werden muss. Hinzu kommt die rasch gewachsene Relevanz des Themenfelds *IT-Systems & Security*, welches von den Unternehmen vermehrt als prioritär wahrgenommen wird.

Aufholbedarf besteht innerhalb des Wiener IT-Bildungsangebots im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Derzeit ist die Bedeutung unter den UBIT-Unternehmen selbst

noch eher gering, dieser wichtige Zukunftsbereich für Industriekund:innen wird aber mittelfristig an Relevanz gewinnen. Hier gilt es proaktiv zu handeln, um den Anschluss an andere Standorte nicht zu verlieren und das Bildungsangebot rechtzeitig zukunftsfit zu machen. Bedingt durch eine steigende Nachfrage nach entsprechendem IT-Personal wird sich hier womöglich ein weiteres Spannungsfeld aufbauen.

5.3 Unternehmerische Problemlösungsstrategien

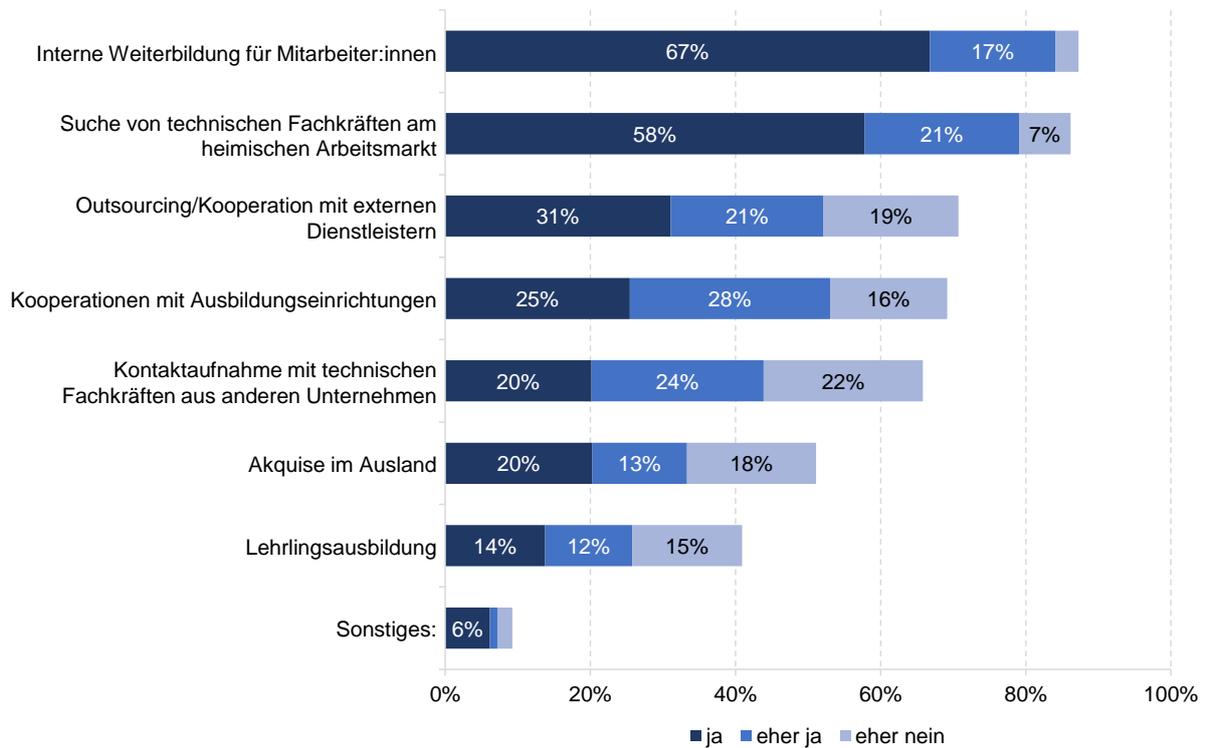
Die grundsätzliche Verfügbarkeit gefragter Arbeitskräfte bedeutet noch nicht, dass einzelne Unternehmen auf diese Ressource tatsächlich Zugriff bekommen. Gewöhnlich herrscht ein ausgeprägter Wettstreit im Rennen um die besten Köpfe. Die durch den Fachkräftemangel verringerte lokale, regionale und nationale Verfügbarkeit bzw. Knappheit von gesuchten IT-Kompetenzträgern verschärft die Situation. Betroffene Unternehmen setzen daher auf unterschiedliche Strategien, um ihren Fachkräftebedarf zu decken. Hier soll zwischen drei Herangehensweisen unterschieden werden: aktivem Recruiting (wobei auch die jeweiligen Kommunikationskanäle, über die dieses funktioniert, beleuchtet werden), Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen mit einem spezifischen Fokus auf die Lehrausbildung sowie Outsourcing.

Effektives Recruiting und Kommunikationskanäle

Nach interner Weiterbildung bereits im Unternehmen tätiger Mitarbeiter:innen, welche überdurchschnittlich oft für KMU von Bedeutung sind, ist die Akquise potentieller Fachkräfte am Arbeitsmarkt die am häufigsten verfolgte Strategie zur Deckung des Bedarfs an Arbeitskräften. Unternehmen akquirieren IT-Fachkräfte primär am heimischen Arbeitsmarkt, wobei ein Drittel angibt, die Suche auch auf das Ausland auszudehnen. Besonders Groß- und Mittelunternehmen sind dabei auf dem Arbeitsmarkt tätig, Kleinstunternehmen am seltensten. In Salzburg und der Steiermark sind überdurchschnittlich Viele am heimischen Arbeitsmarkt auf der Suche während in Vorarlberg und Niederösterreich auch das Ausland attraktiv ist. Knapp 45% der Unternehmen setzen auf die direkte Kontaktaufnahme und Abwerbung von technischen Fachkräften aus anderen Unternehmen (Headhunting). Diese Strategie ist vor allem unter Großunternehmen und Unternehmen in Vorarlberg und Salzburg verbreitet.

Auch Kooperationen mit Ausbildungseinrichtungen scheinen nicht nur bezüglich externer Weiterbildungen relevant, knapp zwei Drittel der Befragten halten diese für einen geeigneten Weg, Mitarbeiter:innen anzuwerben. Besonders Mittelunternehmen aus Niederösterreich und Kärnten sehen in diesen Kooperationen Recruiting-Strategien.

Abb. 29: Strategien zur Deckung des Qualifikationsbedarfes

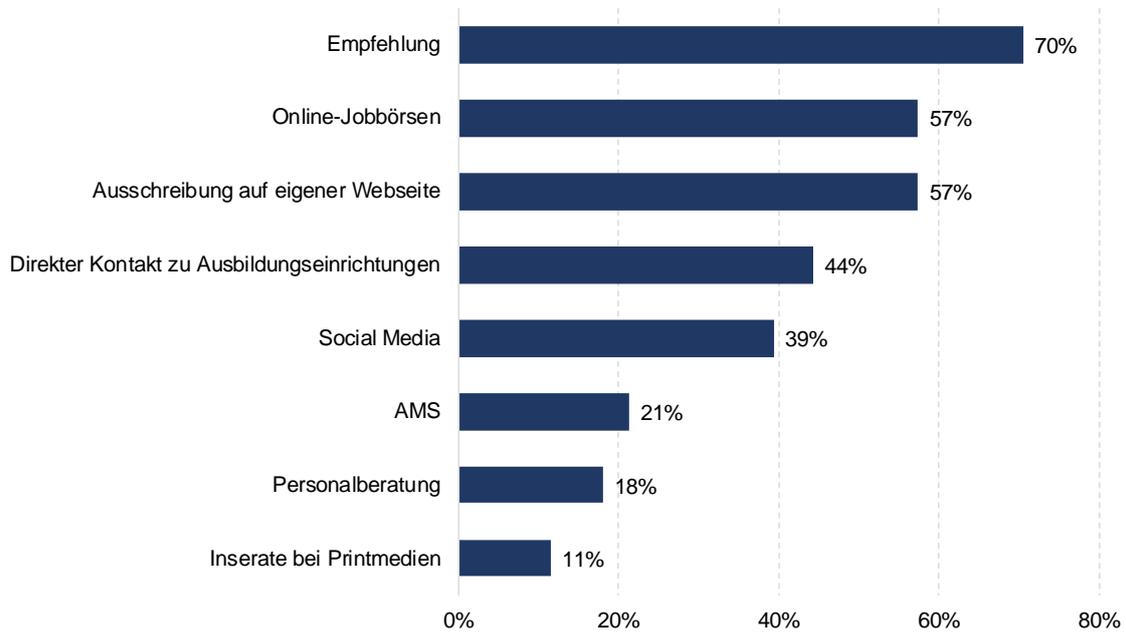


Anm.: Frage: Welche Strategien verfolgt Ihr Unternehmen, um den aktuellen bzw. zukünftigen Qualifikationsbedarf zu decken (z.B. im Zuge von Stellenbesetzungen)?
 Quelle: IWI (2022)

Bei der Akquise neuer Mitarbeiter:innen kommt es immer auch auf die verwendeten Kommunikationskanäle an. Diese sind für die Sichtbarmachung des Unternehmens und der angebotenen Jobchancen ausschlaggebend. Besonders wichtig zeigen sich Empfehlungen aus dem eigenen Unternehmensumfeld im Sinne von Mundpropaganda und verdrängen dabei externe Vermittler. Besonders Großunternehmen greifen auf diese Strategie zurück, nutzen aber auch überdurchschnittlich oft Personalberater:innen oder das AMS als „Jobbörse“, auf welche jeweils etwa jedes fünfte Unternehmen zurückgreift. Auch der direkte Kontakt zu Ausrichtungseinrichtungen ist für 44% der Unternehmen wichtig, wobei hier besonders Kleinunternehmen Schwierigkeiten mit dem Zugang haben.

Ebenfalls von hoher Relevanz sind Online-Quellen, knapp 80% der Unternehmen geben an, diese für die Rekrutierung von Fachkräften am häufigsten zu nutzen. Große Bedeutung haben die Ausschreibung auf der eigenen Website sowie Online-Jobbörsen. Auch auf Social Media werden freie Stellen ausgeschrieben und beworben, besonders von Klein- und Mittelunternehmen. Klassische Inserate bei Printmedien hingegen werden nur von etwa jedem zehnten Unternehmen verwendet und fast ausschließlich Großunternehmen.

Abb. 30: Kommunikationskanäle zur Deckung des Qualifikationsbedarfes



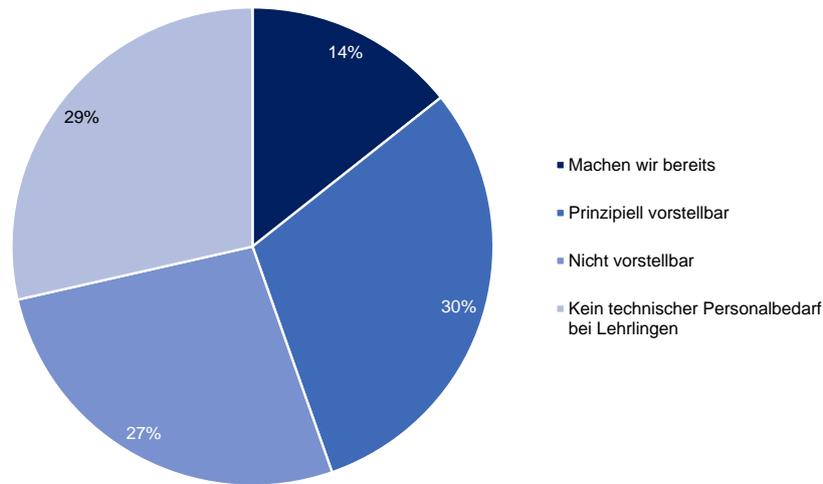
Anm.: Frage: Welche Kommunikationskanäle nutzen Sie, um nach neuen IT-Fachkräften zu suchen?
 Quelle: IWI (2022)

Aus- und Weiterbildung: Kooperationen und Lehrlingsausbildung

Interne Weiterbildungen für Mitarbeiter:innen, um deren IT-Kenntnisse auszubauen, ist die von Unternehmen am häufigsten genutzte Strategie um dem Qualifikationsbedarf zu begegnen. Wie bereits angeführt, sind Kooperationen mit Ausbildungseinrichtungen für Unternehmen wichtig, um IT-Kräfte so früh wie möglich anzuwerben und erste Kontakte zwischen Unternehmen und Auszubildenden herzustellen sowie adäquate Weiterbildungsmöglichkeiten für Mitarbeiter:innen zu gewährleisten. Knapp die Hälfte der Befragten setzt daher auf diese Strategie.

Auch die Lehrlingsausbildung ist für die Unternehmen der UBIT ein Thema. 14% der Unternehmen bildet bereits selbst Lehrlinge aus, dabei sind dies fast ausschließlich Groß- und Mittelunternehmen. In der Bundeshauptstadt bilden verhältnismäßig wenige Unternehmen bereits Lehrlinge aus, hier ist es auch häufig nicht vorstellbar. Für je etwas weniger als rd. ein Drittel der Unternehmen wäre die Lehrlingsausbildung prinzipiell vorstellbar bzw. nicht vorstellbar, die restlichen 29% haben keinen technischen Personalbedarf bei Lehrlingen. Klein- und Kleinstunternehmen haben überdurchschnittlich wenig Bedarf bzw. können sich prinzipiell nicht vorstellen Lehrlinge auszubilden.

Abb. 31: Status-quo der Unternehmen mit Lehrlingsausbildung



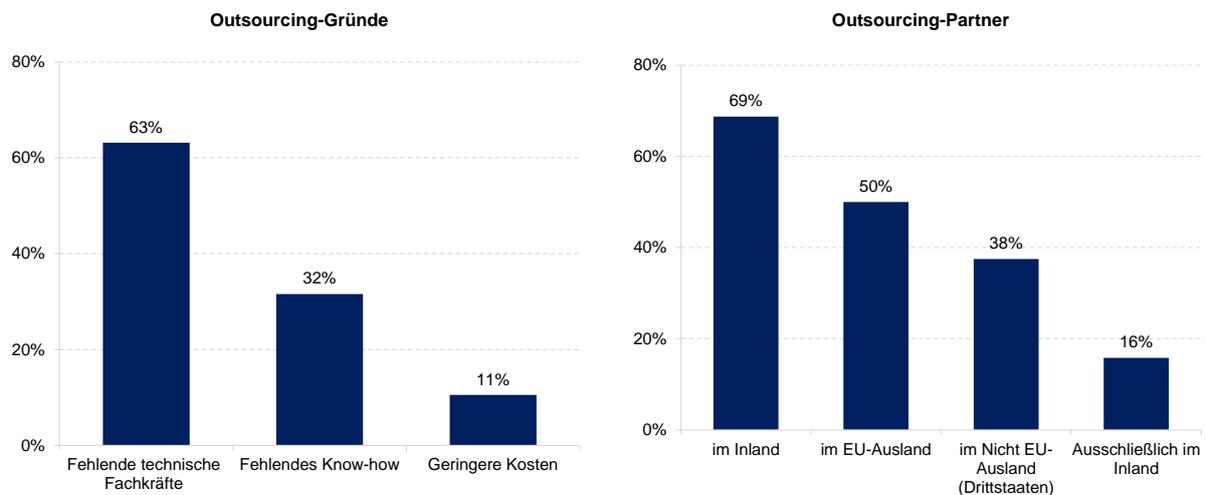
Anm.: n= 56.
Quelle: IWI (2022)

Outsourcing

Outsourcing erfolgt entweder aus Kosten- und Effizienzgründen, kann aber auch geboten sein, wenn der Bedarf an Fachkräften trotz Bemühungen intern nicht gedeckt werden kann. In etwa die Hälfte der Unternehmen der UBIT greift derzeit auf externe Unternehmenskooperationen zurück, um den Fachkräftebedarf zu decken. Vor allem sind das Mittel- und Kleinunternehmen. Großunternehmen können den Bedarf häufiger noch intern abdecken. Der Mangel an Fachkräften ist dabei der Hauptgrund für die Entscheidung zu Outsourcing, gefolgt von fehlendem Know-how. Geringere Kosten spielen für rd. 10% der befragten Unternehmen eine Rolle.

Unternehmen, welche Aufgaben von externen Dienstleistern ausführen lassen, haben die Möglichkeit, in unterschiedlicher Weise zwischen inländischen oder ausländischen Partner:innen-Standorten zu wählen. Outsourcing Partner:innen werden vor allem, jedoch keineswegs ausschließlich, im Inland gesucht. 16% der Unternehmen lagert Prozesse nur an nationale Partner:innen aus; der Großteil ist vice versa zumindest teilweise international aufgestellt. Wichtigste internationale Standorte sind überwiegend die EU-Mitgliedsstaaten. Drittstaaten spielen eine geringere Rolle jedoch für 38% der Unternehmen eine entscheidende Rolle.

Abb. 32: Gründe für Outsourcing und Standort der Outsourcing-Partner



Anm.: n= 16-19. Folgefrage für jene, die Outsourcing/Kooperationen mit externen Dienstleistern eingehen.
 Quelle: IWI (2022)

5.4 Zusammenfassung

Ausgangspunkt der empirischen Untersuchung des IWI war die Fragestellung, in welcher Form die Verfügbarkeit und in weiterer Folge die Qualität von relevanten IT-Kompetenzen am Arbeitsmarkt gegeben sind. Für die Unternehmen sind Ausbildungsstätten mit entsprechenden IT-Bildungsangeboten von immenser Bedeutung. Die Unternehmen sind auf Fachkräfte mit entsprechender Ausbildung in unterschiedlichsten Qualifikationsprofilen und deren Kompetenzen angewiesen.

Alles in allem verfügt Österreich über einen ausgeprägten IT-Kompetenzpool in spezialisierten Pfaden auf allen Bildungsebenen. Diese sind in etwa in gleichem Ausmaß im technisch berufsbildenden Schulsystem sowie den Hochschulen zu verorten. Die übrigen schulischen Ausbildungsrichtungen spielen – mit Ausnahme einiger weniger HAK/HAS-Standorte mit individueller Schwerpunktsetzung kaum eine Rolle. Die regional breit gestreuten Angebotspaletten an IT-Kompetenzen an HTLs sind die wesentlichen spezialisierten Quellen für nachfolgende Bildungsstufen.

Es besteht eine ostlastige Verteilung der IT-Kompetenzen, bzw. die Verankerung rund um die (Universitäts-)Standorte in Wien und der Steiermark. Das fachhochschulische Angebot umfasst im Wesentlichen drei Big Player mit dem FH Technikum Wien, der FH Oberösterreich mit Standorten in Wels und Hagenberg sowie der steirischen FH JOANNEUM mit Standorten in Graz und Kapfenberg.

Die Ergebnisse der gegenwärtigen Studie belegen, dass es am Arbeitsmarkt an der ausreichenden Verfügbarkeit von IT-Fachkräften mit den benötigten Kompetenzen fehlt. Der von den Unternehmen perzipierte Skills-Gap, also der Mangel an einschlägigen Fachkräften und Qualifikationen, ist tatsächlich ein quantitatives Phänomen aufgrund zu geringer Absolvent:innenzahlen und wird durch regionale Disparitäten verstärkt.

5.5 Zukunftsprojektionen

Laut IWI-Prognosen wird der IT-Kompetenzbedarf der *IT- und Informationsdienstleistungsbranche* in Österreich bis zum Jahr 2030 und unter Berücksichtigung der wichtigsten bekannten Rahmenfaktoren auf ein geschichtet hochgerechnetes Ausmaß von **17.100 bis 17.900 Beschäftigte** (für) an zusätzlich benötigtem IT-Personal ansteigen. Basierend auf den Angaben der in Parallelstudien untersuchten *Elektro- und Elektronikindustrie* sowie der *Metalltechnischen Industrie* wird sich der in der **gesamten Wirtschaft bestehende Mangel** an **IT-Fachkräften** bis zum Jahr 2030 auf rd. **35.400 bis zu 38.600** weiter erhöhen.²⁸

Diese Zunahme lässt sich einerseits durch eine zunehmende Bedeutung an Fachkräften mit IT-Kompetenzen erklären, andererseits wächst der Bedarf an Personal durch den demographischen Wandel. Andere Gründe für die zunehmende Nachfrage an IT-Personal sind u.a. die fortschreitende Digitalisierung, die Entstehung neuer digitaler Jobs, oder die zunehmende Bedeutung von Zukunftstechnologien wie *Automatisierung & Artificial Intelligence*.

Eine Betrachtung der Kompetenzfelder zeigt, dass der Fachkräftemangel insbesondere in den Bereichen *Data Science, Automatisierung & Artificial Intelligence* sowie *IT-Analyse & -Management* überdurchschnittlich zunehmen wird. Die Relevanz dieser Kompetenzfelder wird für die Unternehmen zukünftig wachsen, was in einem erkennbaren Anstieg der Nachfrage resultieren wird. Durch die Nachfrage von Unternehmen anderer (Industrie)-Branchen wird sich Lage weiter zuspitzen und die Suche um die besten IT-Fachkräfte im Land noch schwieriger gestalten.

Die größte Nachfrage nach IT-Fachkräften wird unter den Unternehmen der Bundeshauptstadt Wien Österreichs vorherrschen. Insgesamt bis zu 8.000 werden projiziert auf das Jahr 2030 zusätzlich benötigt werden, um den Bedarf der IT-Unternehmen Wiens decken zu können. In den IT-Unternehmen Wiens wird der Anteil des nicht gedeckten Fachkräftebedarfs in den kommenden Jahren gegenüber dem Jahr 2022 ähnlich steigen wie im österreichischen Durchschnitt. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der Mangel bis 2030 auf bis zu 12.000 fehlende IT-Fachkräfte.

In Oberösterreich wird zukünftig ebenso ein deutlicher Anstieg an fehlenden technischen Fachkräften zu verzeichnen sein. Bis zu 2.650 zusätzliches IT-Personal wird im Jahr 2030 von den Unternehmen der *IT- und Informationsdienstleistungsbranche* Oberösterreichs nachgefragt werden. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der Mangel bis 2030 auf bis zu 8.500 fehlende IT-Fachkräfte.

In der Steiermark wird im Jahr 2030 ein IT-Fachkräftemangel von bis zu 2.500 Mitarbeiter:innen in den IT-Unternehmen akut sein. Der Anteil des nicht gedeckten Fachkräftebedarfs wird dabei in der Steiermark in den kommenden Jahren etwas weniger ausgeprägt steigen als in anderen Bundesländern. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der Mangel bis 2030 auf bis zu 7.100 fehlende IT-Fachkräfte.

28

Geschichtete Hochrechnung mittels VGR unter Berücksichtigung der aktuellen Ergebnisse sowie aus bestehenden Vorgängerstudien.

Die westlichsten Bundesländer werden in den nächsten Jahren mit den höchsten Anteilen am nicht gedecktem IT-Fachkräftebedarf in Österreich konfrontiert sein. Dies ist insofern besorgniserregend, da bereits jetzt der einschlägige Output an Fachkräften mit relevanten IT-Kompetenzen bedingt gegeben ist. Im Jahr 2030 kann schätzungsweise beinahe jede zweite offene IT-Stelle in den westlichen Bundesländern nicht einschlägig besetzt werden. Somit wird im Jahr 2030 in Tirol ein Mangel von bis zu 1.400, in Salzburg von bis zu 650 und in Vorarlberg von bis zu 400 IT-Fachkräften in den Unternehmen der regionalen *IT- und Informationsdienstleistungsbranche* vorherrschen. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der Mangel bis 2030 in Tirol auf bis zu 2.500, in Salzburg auf bis zu 1.400 sowie in Vorarlberg auf bis zu 1.600 fehlende IT-Fachkräfte.

Die niederösterreichischen Unternehmen der IT-Branche werden im Jahr 2030 einen zusätzlichen IT-Fachkräftebedarf von bis zu 1.100 Mitarbeiter:innen aufweisen und dabei ähnlich hohe Anteile an nicht gedecktem IT-Fachkräftebedarf aufweisen wie bspw. Unternehmen Wiens und Oberösterreichs. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der Mangel bis 2030 auf bis zu 3.300 fehlende IT-Fachkräfte.

Kärntens IT-Branche wird im Jahr 2030 mit einem Mangel von rd. 1.050 IT-Fachkräften konfrontiert sein. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der Mangel bis 2030 auf bis zu 1.900 fehlende IT-Fachkräfte. Im Burgenland wird der IT-Fachkräftemangel ebenso zunehmen, wobei die IT-Unternehmen Burgenlands und jene Kärntens relativ gesehen die höchsten Anteile an zukünftig gedecktem IT-Fachkräftebedarf aufweisen. Laut Projektion werden im Burgenland insgesamt rd. 150 IT-Fachkräfte im Jahr 2030 zusätzlich von den Unternehmen der IT-Branche benötigt werden. Gesamtwirtschaftlich erhöht sich der Mangel bis 2030 auf bis zu 300 fehlende IT-Fachkräfte.

Die Zahlen unterstreichen, dass ein akuter Handlungsbedarf besteht. Sollten nicht rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergriffen werden, ist es nur eine Frage der Zeit, bis die Prognose eintritt und der Fachkräftebedarf weiter zunimmt.

6 Conclusio

Derzeit besteht in den Unternehmen der **IT- und Informationsdienstleistungen** ein **zusätzlicher Bedarf in Höhe von 11.300 bis 12.000 IT-Fachkräften**. Neben den Unternehmen Branche selbst besteht jedoch auch branchenübergreifend ein zunehmend hoher Bedarf an IT-Fachkräften. Basierend auf den Angaben der in Parallelstudien untersuchten Industrien kann von einem **gesamtwirtschaftlichen Mangel von 25.700 bis zu 27.800 IT-Fachkräften** ausgegangen werden. Die Situation wird sich bis zum Jahr 2030 weiter verschärfen und **17.100 bis 17.900 Beschäftigte** in den IT-Unternehmen ausmachen, sowie gesamtwirtschaftlich auf **35.400 bis zu 38.600** steigen.

Um dem Fachkräftemangel in der IT strukturell entgegen wirken zu können, bedarf es einer Erhöhung des Outputs in mehreren Kompetenzfeldern, auf verschiedenen Bildungsniveaus in diversen heimischen Regionen. Am vordringlichsten zeigen sich die Druck- und Angelunkte jedoch im Kompetenzbereich *Software Engineering & Web Development*, wo in allen Regionen und auf allen Bildungsniveaus intensiver Handlungsbedarf gegeben ist.

Abb. 33: IT-Kompetenzdruck- und Angelunkte

Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">u.a. Sbg. NÖ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">u.a. FH</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">u.a. Vbg. T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">u.a. HTL, Uni/FH Lehre</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">u.a. Vbg. K</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">u.a. HTL, Uni/FH Lehre</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">u.a. Bgl. Sbg. T Stmk.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">u.a. HTL, Uni/FH Lehre</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">u.a. Stmk.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">u.a. HTL</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">u.a. OÖ NÖ K</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">u.a. HTL FH</div>

Quelle: IWI (2022)

Vor dem Hintergrund der Zusammenhänge der betrachteten heimischen Strukturen des Qualifikationsangebots und -nachfrage bieten sich die Ergebnisse zur Diskussion folgender Ansatzpunkte und Handlungsoptionen an:

Ausbau und Koordination

des überregionalen und branchenübergreifend nachgefragten Pools an IT-Qualifikationen

Im Zuge der Digitalisierung und der in den Unternehmen aller Branchen stattfindenden Transformation, ist die Nachfrage an IT-Fachkräften überdeutlich ausgeprägt, weshalb die UBIT-Unternehmen bei den Fachkräften mit branchenspezifischen Kompetenzen im Wettbewerb mit den meisten Branchen stehen. Da beim Bedarf an Mitarbeiter:innen mit IT-Qualifikation branchenübergreifend aus demselben Pool gefischt wird, ist gerade hier eine koordinierte ebenso branchen- wie regionenübergreifende Lösung zur Stärkung der Verfügbarkeit heimischer IT-Fachkräfte anzustreben, wie unter anderem durch mögliche bundesweite Maßnahmen zur Vermittlung, Angebot und Monitoring von IT-Absolvent:innen.

Hinsichtlich des interregionalen Nachfrageprofils spielt Wien im Bereich der *Informationstechnologien* eine besondere Rolle. Hier finden sich Stärkefelder in den Bereichen *IT-Systems & Security* sowie *Software Engineering & Web Development*; Letzteres ist in allen Bundesländern übergeordnet relevant und der Bedarf an zusätzlichen Fachkräften entsprechend hoch. Wien wirkt daher als eine wesentliche *Software Engineering & Web Development*-Quelle für ganz Österreich, weshalb trotz überdurchschnittlichen Angebots auch hier die Nachfrage nicht ausreichend gedeckt werden kann.

Integrativer Ausbau von Zukunftskompetenzen

wie Automatisierung & Artificial Intelligence

in Abstimmung mit Kernkompetenz Software Engineering & Web Development

Das am raschesten wachsende Kompetenzfeld ist *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Dieses hat für die IT-Unternehmen selbst aktuell noch eine geringere Bedeutung, aber für produzierende Unternehmen und damit potentielle Kund:innen wächst die Nachfrage stetig. Erste entsprechende *Automatisierung & Artificial Intelligence*-Schwerpunktsetzungen im Ausbildungsbereich finden sich bereits in der Steiermark und Kärnten, in den meisten Regionen ist der Bildungoutput aktuell noch gering.

In Oberösterreich ist der Effekt des industriellen Unternehmensumfelds im Bundesland ,durch einen hohen Bedarf an IT-Fachkräften im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence*, spürbar. HTLs in Oberösterreich sind im Vergleich zu anderen Industriestandorten noch nicht entsprechend strukturiert, um dem Fachkräftemangel in diesem Zukunftsbereich entgegenzuwirken. Es besteht angesichts der Bedeutung der oberösterreichischen Industrie für den gesamten Wirtschaftsstandort Handlungsbedarf, um das industrielle Umfeld durch Bereitstellung qualifizierter Fachkräfte beim Wandel der Produktion zu unterstützen. Auch der Output am Standort Wien muss zukunftsfit gemacht werden, spielt die Bundeshauptstadt doch allein aufgrund der absoluten Anzahl eine zentrale Rolle als Hub für IT-Fachkräfte in allen Bundesländern.

Kompetenzen sind das eine, Basis- und Kernkompetenzen sind das andere. Da es sich u.a. am Beispiel Steiermark abzeichnet, dass ein höherer Output im Bereich *Automatisierung & Artificial Intelligence* auf Kosten der relativen Wochenstunden von universellen Kompetenzen wie *Software Engineering & Web Development* erreicht wird, erachten es die Autor:innen als wesentlich, auf die Notwendigkeit einer integrativen Lösung hinzuweisen, welche sowohl das eine, als auch das andere in ausreichendem Maße zur Verfügung stellt. Der über alle Bundesländer bestehende Mangel bei *Software Engineering & Web Development*

liegt auch an unzureichender Substanz an Wochenstunden im Sekundär- sowie Tertiärbereich. Angesichts der Tatsache, dass österreichweit 4 von 10 zusätzlich benötigten Mitarbeiter:innen *Software Engineering & Web Development* -Fachkräfte sind, ist die Priorisierung einer allorts ausreichenden Aufwertung offenkundig. Gleichzeitig muss vice versa berücksichtigt werden, dass die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie-Unternehmen durch ausreichende Bereitstellung von IT-Fachkräften mit Zukunftskompetenzen gesichert wird. In diesem Spannungsfeld gilt es bildungspolitisch neue Wege zu finden, diese Kompetenzbereiche im heimischen Bildungsangebot zumindest grundlegend zu vereinen.

Ausbau des Bildungsangebots für IT-Kompetenzen in den westlichen Bundesländern, um dem bestehenden Ost-West-Gefälle in der heimischen Bildungslandschaft entgegenzuwirken

Der technische Fachkräftemangel ist ein quantitatives Phänomen aufgrund zu geringer Absolvent:innenzahlen und wird durch regionale Disparitäten verstärkt. Die Bildungslandkarten zeigen in IT-orientierten Bildungsinstitutionen sowohl auf sekundärer als auch auf tertiärer Ebene ein deutlich erkennbares Ost-West-Gefälle. Die Bundesländer Vorarlberg, Tirol und auch Salzburg verfügen nicht über ausreichendes Bildungsangebot mit entsprechendem IT-Kompetenzoutput. Die regionalen Unternehmen erfahren dadurch einen wesentlichen Standortnachteil, welcher sich in den kommenden Jahren noch verschärfen kann. Es kann auch nicht immer davon ausgegangen werden, dass benötigte Fachkräfte aus östlichen Bundesländern die Bereitschaft und Flexibilität zeigen, des Berufes wegen umzuziehen.

Das Bildungsangebot in den westlichen Bundesländern sollte daher besser auf die Nachfrage der Ansässigen abgestimmt und Ausbildungspläne entsprechend adaptiert werden. Dies könnte man unter anderem durch die vermehrte beratende Einbindung der Unternehmen bei der Aufstellung von Lehrinhalten erzielen. Förderlich wäre in weiterer Folge eine stärkere Einbindung bei der Entscheidung für den Ausbildungsweg: für Unternehmen ist es häufig schwierig, sich in Schulen vorzustellen und die Schüler:innen über mögliche Berufsfelder zu informieren.

Verstärkung der Kompetenzen im Bereich IT-Systems & Security vor dem Hintergrund steigender Bedeutung von Cybersecurity

Die Digitalisierung betrifft mittlerweile nahezu alle Lebensbereiche und bietet neben zahlreichen Chancen mindestens ebenso viele Herausforderungen. Die breite und immer komplexer werdende Vernetzung führt dazu, dass digitale Technologien angreifbar und verletzlich sind. Um die Digitalisierung aktiv und erfolgreich meistern zu können, muss eine Vielzahl an Sicherheitsaspekten berücksichtigt werden, um einen effektiven Abwehrschutz gegen Angriffe auf unternehmerische, öffentliche und private IKT-Strukturen gewährleisten zu können.

Das Thema und die Bedeutung von Cybersecurity sollte dementsprechend im Bewusstsein der breiten Bevölkerung wie auch in Unternehmen verankert werden, um ein Grundverständnis für digitale Sicherheit entwickeln zu können. Durch ein höheres Bewusstsein über die Risiken der Digitalisierung kann im Gegenzug eigenes Fehlverhalten besser vermieden werden. Für Unternehmen könnten bspw. Cybersecurity-Übungen und Trainings unter Anwendung moderner Ansätze durchgeführt werden. Dazu bedarf es eine verstärkte

Ausbildung von Fachkräften im Bereich Cybersecurity, vor allem in anwendungsorientierten Ausbildungsinstitutionen der Berufsschulen, HTLs und Fachhochschulen.

Abschließender Kommentar

Die IT ist als Katalysator der Digitalisierung heute mehr denn je wesentlicher Bestandteil der Industrie und damit mitverantwortlich für Wirtschaftskraft, Beschäftigung und Wohlstand Österreichs. Die IT ist Triebfeder des digitalen Strukturwandels und der Erneuerung am Standort bzw. Erfolgsfaktor für internationalen Erfolg. IT-Unternehmen benötigen neben Kapital auch und v.a. den Input von Arbeitskräften, um die Aufgaben vor allem bei Dienstleistungen in Industriebranchen ausreichend anbieten zu können. Stehen die notwendigen IT-Kompetenzen in Österreich zur Verfügung, so können die vorhandenen Produktionspotenziale genutzt werden. Wenn nicht, dann gehen Wettbewerbsfähigkeit und sohin Wirtschaftskraft, Beschäftigung und Wohlstand verloren – und das nicht nur in der IT selbst, sondern auch in einer Vielzahl eng verflochtener, vor- und nachgelagerter Branchen. In diesem Sinne hat ein modernes, nachfrageorientiertes Aus- und Weiterbildungssystem ausnehmend hohe Multiplikatoreffekte, auf welche insbesondere in Zeiten weltkonjunktureller Schwierigkeiten auf keinen Fall zu verzichten ist.

7 Quellen

Agenda Austria (2022), Wegen Personalmangels geschlossen - Arbeitsmarkt unter Druck

Aiginger, K., Vogel, J. (2014): Wettbewerbsfähigkeit: Nutzung eines alten Konzepts für eine neue Strategie in: Gnan, E., Kronberger, R. (Hrsg.) Schwerpunkt Außenwirtschaft 2013/2014, internationale Wettbewerbsfähigkeit Österreichs, Wien.

Arthur D. Little (2019): Digitale Transformation von KMU in Österreich 2019, Wien.

BPM (2018): Anforderungen der digitalen Arbeitswelt Kompetenzen und digitale Bildung der Arbeitswelt 4.0, Berlin.

Economica Institut für Wirtschaftsforschung (2021): Branchenstudie 2021 - Die volkswirtschaftliche Bedeutung des IT-Sektors.

Ernst & Young (2017): Digitalisierung in österreichischen Mittelstandsunternehmen.

Europäische Kommission (2010): Mitteilung der Kommission: EUROPA 2020, Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum, Brüssel, den 3.3.2010, KOM (2010) 2020.

Europäische Kommission (2018): Mitteilung der Kommission: Eine erneuerte Europäische Agenda für Forschung und Innovation - Europas Chance, seine Zukunft zu gestalten, Brüssel, den 15.5.2018, COM (2018) 306 final.

Fraunhofer (2020): E-MAPP2 | E-Mobility – Austrian Production Potential, Qualification and Training needs.

Hölzl, W. (2019): Herausforderungen für kleinere Unternehmen durch die Digitalisierung, Bestandsaufnahme und Prioritäten in: WIFO-Monatsberichte, 2019, 92(9), S. 685-695, Wien.

Ibw (2022): Fachkräftenradar 2022, Unternehmensbefragung zum Fachkräftebedarf/-mangel 2022

iiT-Institut für Innovation und Technik (2017), Digitalisierung industrieller Wertschöpfung - Transformationsansätze für KMU.

IWI (2004-2021): Leading Competence Units (Leitbetriebe) in Österreich, Wien.

IWI (2019): IT-Qualifikationen für die österreichische Wirtschaft

IWI (2020): Bildungslandkarte NÖ – Matching Bildungsangebot mit Zukunftsprofil der MTI-Betriebe

Pellert, A., Cendon, E. (2019), Ziemlich beste Freunde? Lebenslanges Lernen und Digitalisierung in: Wirtschaftspolitische Blätter 2/2019, Wien.

Wirtschaftskammer Wien (2022), Maßnahmenpaket gegen den Fachkräftemangel, Wien.

WKO (2019), Die WKO-Bildungsoffensive für alle, Wien.

8 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1:	Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von Berufsschulen in Österreich	12
Abb. 2:	Bildungslandkarte Berufsschule, IT-Felder nach Bundesland	14
Abb. 3:	Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von HAK/HASCH in Österreich.....	15
Abb. 4:	Bildungslandkarte HAK/HASCH, IT-Felder nach Bundesland	17
Abb. 5:	Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools im AHS-Sektor in Österreich	18
Abb. 6:	Bildungslandkarte AHS, IT-Felder nach Bundesland	19
Abb. 7:	Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools im HTL-Sektor in Österreich.....	21
Abb. 8:	Bildungslandkarte HTL, Verteilung der IT-Wochenstunden nach Bundesland und IT-Thema.....	22
Abb. 9:	Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von Fachhochschulen in Österreich, 2020/2021	24
Abb. 10:	Bildungslandkarte Fachhochschulen, IT-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)	26
Abb. 11:	Heatmap: Regionale Streuung des IT-Kompetenzpools von Universitäten in Österreich, 2020/2021	27
Abb. 12:	Bildungslandkarte Universitäten, IT-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)	29
Abb. 13:	Heatmap IT-Kompetenzpools: Regionale Streuung der angebotenen IT-Übungseinheiten, WIFI und BFI	31
Abb. 14:	Bildungslandkarte WIFI/BFI, IT-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)	32
Abb. 15:	gedeckter Bedarf an IT-Fachkräften	39
Abb. 16:	Aktuelle und zukünftige Bedeutung der IT-Bereiche	44
Abb. 17:	Zufriedenheit mit „Data Science“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss	46
Abb. 18:	Zufriedenheit mit „IT-Systems & Security“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss	48
Abb. 19:	Zufriedenheit mit „IT-Support & Anwendungsbetreuung“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss.....	50
Abb. 20:	Zufriedenheit mit „Software Engineering & Web Development“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss.....	52
Abb. 21:	Zufriedenheit mit „IT-Analyse & -Management“-Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss	54

Abb. 22: Zufriedenheit mit „Automatisierung & Artificial Intelligence“- Kompetenzen am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss.....	56
Abb. 23: Wahrnehmung der Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss	58
Abb. 24: Situation der Aus- und Weiterbildungseinrichtungen: Tertiärbereich	63
Abb. 25: Situation der Aus- und Weiterbildungseinrichtungen: Sekundarstufe	64
Abb. 26: Situation der Aus- und Weiterbildungseinrichtungen: Elementarstufe	65
Abb. 27: Situation am Arbeits- und Ausbildungsmarkt	66
Abb. 28: IT-Kompetenzoutput und Spannungsfelder des IT-Fachkräftemangels nach Bereichen in Regionen	69
Abb. 29: Strategien zur Deckung des Qualifikationsbedarfes	81
Abb. 30: Kommunikationskanäle zur Deckung des Qualifikationsbedarfes.....	82
Abb. 31: Status-quo der Unternehmen mit Lehrlingsausbildung.....	83
Abb. 32: Gründe für Outsourcing und Standort der Outsourcing-Partner	84
Abb. 33: IT-Kompetenzdruck- und Angelpunkte.....	87

Tabellenverzeichnis:

Tab. 1:	IT-orientierte Ausbildungsangebote an Berufsschulen, Anzahl IT-relevante Zweige nach IT-Themen und Bundesländern	13
Tab. 2:	IT-orientierte HAK/HASCH-Ausbildungsangebote, Anzahl Ausbildungszweige nach IT-Themen und Bundesländern	16
Tab. 3:	IT-orientierte AHS-Ausbildungsangebote, Anzahl Ausbildungszweige nach IT-Themen und Bundesländern	19
Tab. 4:	IT-orientierte HTL-Ausbildungsangebote, Anzahl Fachgebiete nach IT-Themen und Bundesländern	22
Tab. 5:	IT-orientierte Ausbildungsangebote an Fachhochschulen, Anzahl Studien nach IT-Themen und Bundesländern, 2020/2021.....	25
Tab. 6:	IT-orientierte Ausbildungsangebote an Universitäten, Anzahl Studien nach IT-Themen und Bundesländern, 2020/2021.....	28
Tab. 7:	Kumulierte IT-Wochenstunden p.a. in Schulpfaden mit IT-Schwerpunkt, nach Schulform, absolut und Anteil in %	33
Tab. 8:	Bildungoutput-Profil der IT pro Bundesland: Anteile der Bildungsinstitutionen am regionalen Output	34
Tab. 9:	Regionale Verteilung des EEI-Kompetenzpools auf Master-, Bachelorebene, an HTLs und Berufsschulen.....	35
Tab. 10:	Rücklaufstatistik der IWI-Befragung, 2022.....	37
Tab. 11:	Rücklaufstatistik gemessen an Mitarbeiter:innen	37
Tab. 12:	IT-Fachkräftemangel im IT-Sektor (UBIT) und in der Gesamtwirtschaft – nach Bundesländern.....	61
Tab. 13:	IT-Fachkräftemangel im IT-Sektor (UBIT) und in der Gesamtwirtschaft – nach IT-Kompetenzfeldern.....	61
Tab. 14:	IT-Qualifikationsoutput nach Bildungsebene und Regionen	67
Tab. 15:	IT-Kompetenzpool an Fachhochschulen, Anteil FH-Träger 2020/21.....	95
Tab. 16:	IT-Kompetenzpool an Universitäten, Anteil Universität 2020/21	96
Tab. 17:	EEI-Kompetenzpool an Berufsschulen, Anteil Berufsschule 2020/21	97
Tab. 18:	IT-Kompetenzpool an HTLs, Anteil HTL 2020/21	98
Tab. 19:	IT-Kompetenzpool an HAK/HAS, Anteil HAK/HAS 2020/21	99
Tab. 20:	IT-Kompetenzpool an AHS, Anteil AHS 2020/21	100
Tab. 21:	Anzahl der ECTS in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – Universitäten	101
Tab. 22:	Anzahl der ECTS in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – Fachhochschulen	101
Tab. 23:	Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HTL	102
Tab. 24:	Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – Berufsschulen.....	102
Tab. 25:	Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – AHS.....	103
Tab. 26:	Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HAK/HASCH	103
Tab. 27:	Anzahl der Unterrichtseinheiten in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – WIFI	104
Tab. 28:	Anzahl der Unterrichtseinheiten in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – BFI	104

9 Anhang

9.1 Zusatzauswertungen zum österreichischen Bildungssystem

Tab. 15: IT-Kompetenzpool an Fachhochschulen, Anteil FH-Träger 2020/21

Träger	Anteil am IT-Kompetenzpool technische Bildungspfade*
Fachhochschule Technikum Wien	20,0%
FH JOANNEUM Gesellschaft mbH	15,7%
FH OÖ Studienbetriebs GmbH	14,1%
Fachhochschule Wiener Neustadt GmbH	8,6%
Fachhochschule St. Pölten	7,1%
Fachhochschule Burgenland GmbH	6,3%
FH Campus Wien - Verein zur Förderung des Fachhochschul-, Entwicklungs- und Forschungszentrums im Süden Wiens	4,7%
FH Fachhochschule Kufstein Tirol Bildungs GmbH	4,1%
MCI Management Center Innsbruck - Internationale Hochschule GmbH	3,7%
CAMPUS 02 Fachhochschule der Wirtschaft GmbH	3,5%
Fachhochschule Kärnten - Gemeinnützige Privatstiftung	3,3%
Fachhochschule Vorarlberg GmbH	2,2%
Ferdinand Porsche Fernfachhochschule GmbH	2,1%
Fachhochschule des bfi Wien Gesellschaft m.b.H.	1,8%
Fachhochschule Salzburg GmbH	1,4%
FHW-Fachhochschul-Studiengänge Betriebs- und Forschungseinrichtungen der Wiener Wirtschaft GmbH	1,1%

* Gesamt 100% = IT-Kompetenzpool Fachhochschulen
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 16: IT-Kompetenzpool an Universitäten, Anteil Universität 2020/21

Träger	Anteil am IT-Kompetenzpool technische Bildungspfade*
Technische Universität Wien	27,0%
Technische Universität Graz	21,2%
Universität Wien	17,3%
Universität Linz	12,6%
Universität Innsbruck	6,8%
Universität Klagenfurt	4,9%
Universität Salzburg	3,1%
Montanuniversität Leoben	2,9%
New Design Universität Privatuniversität GesmbH St. Pölten	1,0%
Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik GmbH Hall in Tirol	0,9%
Medizinische Universität Wien	0,6%
Donau-Universität Krems	0,5%
Universität Graz	0,4%
Universität für Musik und darstellende Kunst Graz	0,3%
Wirtschaftsuniversität Wien	0,2%
Universität für angewandte Kunst Wien	0,2%
Universität für Musik und darstellende Kunst Wien	0,1%

* Gesamt 100% = IT-Kompetenzpool Universitäten
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 17: EEI-Kompetenzpool an Berufsschulen, Anteil Berufsschule 2020/21

Träger	Anteil am IT-Kompetenzpool technische Bildungspfade*
Berufsschule Wien 6 Mollardgasse	19,1%
Landesberufsschule Pöchlarn	14,0%
Berufsschule Linz Wiener Straße	13,1%
Landesberufsschule Eibiswald	9,7%
Landesberufsschule Salzburg Schießstattstraße	8,1%
Berufsschule Linz Glimpfingerstraße	7,5%
Tiroler Fachberufsschule Innsbruck Lohbachufer	7,2%
Fachberufsschule Klagenfurt	3,7%
Landesberufsschule Feldkirch	3,1%
Landesberufsschule Amstetten	2,7%
Berufsschule Wien 7 Apolllogasse	2,6%
Tiroler Fachberufsschule für Wirtschaft und Technik Kufstein-Rotholz	1,5%
Landesberufsschule Mureck	1,0%
Berufsschule Wien 10 Kempelengasse	0,8%
Fachberufsschule Villach	0,7%
Berufsschule Vöcklabruck-Gmunden - Standort Vöcklabruck	0,5%
Landesberufsschule Feldbach	0,5%
Landesberufsschule Bludenz	0,5%
Berufsschule Mattersburg	0,4%
Berufsschule Wien 15 Hütteldorfer Straße	0,4%
Landesberufsschule Salzburg Makartkai	0,4%
Landesberufsschule St. Pölten	0,3%
Landesberufsschule Theresienfeld	0,3%
Landesberufsschule Graz	0,3%
Landesberufsschule St. Johann im Pongau	0,3%
Berufsschule Vöcklabruck-Gmunden	0,2%
Landesberufsschule Bregenz	0,2%
Berufsschule Wien 16 Panikengasse	0,2%
Berufsschule Oberwart	0,2%
Berufsschule für Baugewerbe Wien	0,2%
Berufsschule Gmunden 1	0,1%
Landesberufsschule Hartberg	0,1%
Berufsschule der Österreichischen Bundesbahnen	0,1%

* Gesamt 100% = IT-Kompetenzpool Berufsschule
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 18: IT-Kompetenzpool an HTLs, Anteil HTL 2020/21

Träger	Anteil am IT-Kompetenzpool technische Bildungspfade*
HTBLVA Wien 5	9,2%
HTBLVA Wien 20	6,2%
HTBLA Wien 16	6,1%
HTBLA Leonding	4,3%
HTBLA Wien 22	4,0%
HTBLVA Graz (I) - Bulme	3,9%
HTBLVA Pinkafeld	3,6%
HTBLVA Sankt Pölten	3,3%
HTBLA Wien 3 (R)	3,2%
HTBLVA Salzburg	3,0%
HTBLVA Innsbruck (A)	2,7%
HTBLA Kaindorf/Sulm	2,7%
HTBLVA Villach	2,6%
HTBLVA Wiener Neustadt	2,5%
HTBLA Wels	2,4%
HTBLVA Mödling	2,2%
HTBLA Klagenfurt (M)	2,1%
HTBLA Linz (H), LITEC	2,0%
HTBLA Grieskirchen	1,9%
HTBLA Hollabrunn	1,9%
HTBLA Wien 3 (U)	1,9%
HTBLVA Dornbirn	1,8%
HTBLA Wien 10	1,8%
Priv. HTL Ybbs/Donau	1,6%
HTBLA Braunau am Inn	1,6%
HTBLA Krems	1,5%
HTBLA Perg	1,5%
HTBLA Weiz	1,4%
HTBLA Traun	1,4%
HTBLVA Waidhofen/Ybbs	1,3%
Priv. HTL Leoben	1,1%
HTBLA Wolfsberg	1,1%
HTBLA Imst	1,0%
HTBLA Klagenfurt (L)	1,0%
HTBLA Saalfelden	1,0%
HTBLA Steyr	0,9%
HTBLA Hallein	0,9%
HTBLA Neufelden	0,8%
HTBLA Vöcklabruck	0,8%
HTBLA Kapfenberg	0,8%
HTBLVA Rankweil	0,7%
HTBLVA Bregenz	0,7%
HTBLVA Ferlach	0,5%
HTBLA Zeltweg	0,4%
HTBLA Eisenstadt	0,4%
HTBLA Jenbach	0,4%
Priv. HTL Lienz	0,3%
HTBLA Fulpmes	0,3%
Priv. HTL Mistelbach	0,3%
HTL Ried im Innkreis	0,2%
HTBLA Krems (Standort Zwettl)	0,2%
HTBLA Karlstein	0,2%
HAK HLW HTL Reutte	0,1%

* Gesamt 100% = IT-Kompetenzpool HTL

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 19: IT-Kompetenzpool an HAK/HAS, Anteil HAK/HAS 2020/21

Träger	Anteil am IT-Kompetenzpool technische Bildungspfade*
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Bregenz	8,4%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Mistelbach	7,2%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Imst	6,0%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Spittal/Drau	5,9%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Kitzbühel	4,8%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Liezen	4,6%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Wien 10	4,4%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Weiz	4,0%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Rohrbach	3,8%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Krems	3,7%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Perg	3,7%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Hollabrunn	3,5%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Schwaz	3,5%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Zell/See	3,0%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Neumarkt/Wallersee	3,0%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Landeck	2,8%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Waidhofen/Thaya	2,6%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule St. Johann/Pongau	2,6%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Bruck/Leitha	2,4%
Handelsakademie und Handelsschule der Stadtgemeinde Ybbs/Donau	1,8%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Neunkirchen	1,7%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Vöcklabruck	1,6%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Laa/Thaya	1,5%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Feldkirch	1,4%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Graz (MedienHAK)	1,2%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Graz	1,1%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Voitsberg	1,1%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule II Salzburg	0,8%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Horn	0,7%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Bludenz	0,7%
Bundeshandelsakademie & HTL Freistadt	0,6%
Zweisprachige Bundeshandelsakademie (Dvojezicna zvezna trgovska akademija)	0,6%
Schulen des BFI Wien	0,6%
Bundeshandelsakademie - Business- und Agrar-HAK Althofen	0,5%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule - Schulzentrum Gmünd	0,5%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Hallein	0,5%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Feldbach	0,5%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule St. Pölten	0,4%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Eferding	0,3%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Neusiedl/See - Akademie der Wirtschaft	0,3%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Gänserndorf	0,3%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Baden	0,3%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule II Wels	0,2%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule I Klagenfurt	0,2%
Wirtschaftsschulen Bezauf	0,2%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Gmunden	0,2%
Handelsakademie des Schulvereines am Benediktinerstift Lambach	0,2%
Bundeshandelsakademie und Bundeshandelsschule Frauenkirchen	0,2%

* Gesamt 100% = IT-Kompetenzpool HAK/HAS
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 20: IT-Kompetenzpool an AHS, Anteil AHS 2020/21

Träger	Anteil am IT-Kompetenzpool technische Bildungspfade*
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Graz Monsbergergasse	28,8%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Linz Honauerstraße	18,9%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium "Salzburg-Nonntal"	4,6%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Graz Dreierschützengasse	4,5%
Bundesrealgymnasium Wien Polgarstraße	4,5%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Krems an der Donau Heinemannstraße 12	4,3%
Bundesrealgymnasium Wien Anton-Krieger-Gasse 25	3,9%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Birkfeld Birkengasse 1	3,8%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Hermagor 10.Oktober-Straße 9	3,4%
Bundesrealgymnasium und Bundesoberstufenrealgymnasium Telfs Weissenbachgasse 37	3,1%
Werkschulheim Felbertal Ebenau Werkschulheimstraße 11	3,1%
Bundesrealgymnasium Spittal an der Drau Zernattostraße 10	2,6%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Kindberg Hammerbachgasse 12	2,5%
Bundesgymnasium Wien Astgasse 3	2,3%
Bundesgymnasium Amstetten Anzengruberstraße 6	2,0%
Bundesrealgymnasium und Bundes-Oberstufenrealgymnasium Schwaz Johannes-Messner-Weg 14	1,8%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Feldbach Pfarrgasse 6	1,6%
Bundesrealgymnasium Graz Keplerstraße 1	1,2%
Bundes-Oberstufenrealgymnasium Güssing Schulstraße 17	1,2%
Bundesrealgymnasium Krems an der Donau Rechte Kremszeile 54	1,2%
Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium Knittelfeld Kärntnerstraße 5	0,5%
Bundesoberstufenrealgymnasium Jennersdorf Schulstraße 4	0,2%

* Gesamt 100% = IT-Kompetenzpool AHS

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 21: Anzahl der ECTS in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – Universitäten

Universität	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbe-treuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante ECTS
Burgenland	0	0	0	0	0	0	0
Kärnten	52	388	34	303	70	226	1.073
Niederösterreich	187	92	80	65	19	70	513
Oberösterreich	113	195	46	156	101	125	736
Salzburg	105	163	97	174	44	52	636
Steiermark	122	323	42	389	65	81	1.024
Tirol	68	104	20	139	76	90	498
Vorarlberg	0	0	0	0	0	0	0
Wien	511	1.009	126	928	223	221	3.018
Österreich	1.157	2.275	446	2.154	599	866	7.497

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 22: Anzahl der ECTS in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – Fachhochschulen

Fachhochschule	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbe-treuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante ECTS
Burgenland	40	206	57	138	123	36	600
Kärnten	80	133	15	165	36	138	567
Niederösterreich	280	518	32	625	244	268	1.968
Oberösterreich	118	434	36	601	140	123	1.452
Salzburg	62	91	15	264	31	47	509
Steiermark	199	416	75	430	152	155	1.427
Tirol	128	135	65	228	80	133	769
Vorarlberg	32	80	3	141	25	37	317
Wien	151	694	66	756	224	173	2.064
Österreich	1.089	2.706	364	3.349	1.055	1.110	9.673

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 23: Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HTL

HTL	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Wochenstunden
Burgenland	35	87	6	95	26	12	261
Kärnten	92	221	17	280	60	161	831
Niederösterreich	174	501	36	552	137	305	1.705
Oberösterreich	230	551	55	513	194	216	1.759
Salzburg	76	182	16	154	51	92	571
Steiermark	112	301	20	277	60	269	1.039
Tirol	45	141	8	136	23	150	503
Vorarlberg	53	151	4	131	32	81	452
Wien	221	693	54	589	136	293	1.986
Österreich	1.038	2.828	216	2.727	719	1.579	9.107

Anm.: Ausbildungsangebot inkl. Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs.
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 24: Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – Berufsschulen

Berufsschule	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Wochenstunden
Burgenland	0	0	0	0	0	75	75
Kärnten	108	129	90	57	32	36	452
Niederösterreich	185	225	101	183	32	93	819
Oberösterreich	147	181	98	97	35	93	651
Salzburg	113	140	56	75	45	44	473
Steiermark	113	235	77	75	56	116	672
Tirol	113	175	56	75	60	62	541
Vorarlberg	113	118	56	75	40	100	502
Wien	123	165	90	61	43	101	583
Österreich	1.015	1.368	624	698	343	720	4.768

Anm.: Ausbildungsangebot inkl. sämtlicher Modulangebote.
Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 25: Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – AHS

AHS	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbe- treuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Wochenstunden
Burgenland	4	12	0	12	0	0	28
Kärnten	2	6	2	10	0	0	20
Niederösterreich	7	11	2	11	0	5	36
Oberösterreich	2	6	2	9	0	0	19
Salzburg	5	5	0	5	0	0	15
Steiermark	21	39	9	34	3	6	112
Tirol	2	6	1	4	0	0	13
Vorarlberg	0	0	0	0	0	0	0
Wien	3	5	2	5	0	0	15
Österreich	46	90	18	90	3	11	258

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 26: Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HAK/HASCH

HAK/HASCH	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbe- treuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Wochenstunden
Burgenland	15	19	4	0	8	0	46
Kärnten	28	44	21	37	21	8	159
Niederösterreich	60	195	19	77	81	36	468
Oberösterreich	52	115	15	63	41	16	302
Salzburg	21	49	6	52	39	26	193
Steiermark	32	83	9	52	45	17	238
Tirol	32	88	7	40	31	18	216
Vorarlberg	10	30	2	21	11	6	80
Wien	30	58	9	17	25	6	145
Österreich	280	681	92	359	302	133	1.847

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 27: Anzahl der Unterrichtseinheiten in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – WIFI

WIFI	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Einheiten
Burgenland	0	152	0	0	206	0	358
Kärnten	179	892	210	601	1.585	124	3.590
Niederösterreich	94	641	47	243	1.049	737	2.811
Oberösterreich	222	991	176	3.241	1.966	1.170	7.766
Salzburg	240	403	151	928	376	58	2.156
Steiermark	132	544	258	1.698	1.444	435	4.511
Tirol	256	721	220	1.601	801	103	3.702
Vorarlberg	0	642	114	1.104	909	120	2.889
Wien	635	1.174	594	4.148	283	405	7.239
Österreich	1.758	6.160	1.770	13.564	8.619	3.152	35.022

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 28: Anzahl der Unterrichtseinheiten in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – BFI

BFI	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbetreuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence	Summe IT-relevante Einheiten
Burgenland	0	0	0	0	0	0	0
Kärnten	28	24	0	76	0	0	128
Niederösterreich	0	600	0	0	0	0	600
Oberösterreich	0	136	0	618	154	39	947
Salzburg	0	0	0	96	0	0	96
Steiermark	21	1.377	0	467	433	1.777	4.075
Tirol	52	0	0	671	55	296	1.074
Vorarlberg	663	625	898	1.735	100	343	4.364
Wien	176	86	21	788	115	205	1.391
Österreich	940	2.848	919	4.451	857	2.660	12.675

Quelle: IWI (2022), eigene Erhebung und Berechnungen