

Follow-Up Studie

HTL-Qualifikationen für die österreichische Industrie

Partiale: Elektro- und Elektronikindustrie (EEI)

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

Projektteam:

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

Peter LUPTÁČIK

Tobias GRUBER

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

Summary:

HTL-Qualifikationen für die österreichische Industrie – Partiale EEI

In den Unternehmen der EEI weisen derzeit auf HTL-Qualifikationsniveau einen geschichtet hochgerechnet absoluten Mangel von insgesamt rd. 3.400 HTL-Fachkräften (inkl. Gewerbe und EVU) mit EEI-Kompetenzen auf. In der regionalen Vergleichsbetrachtung weisen Kärnten (600), Oberösterreich (550) und Wien (550) absolut gesehen die größte Lücke der heimischen EEI auf (inkl. Gewerbe und EVU). In Summe wird die Hälfte der in der EEI zusätzlich gesuchten HTL-Fachkräfte in einem der drei Bundesländer benötigt.

Tab. ML: Spannungsfelder des EEI-HTL-Fachkräftemangels nach Kompetenzfelder in Regionen

EEI-HTL-Fachkräftemangel	Elektronik	Elektrotechnik	Energietechnik	Elektromechanik	MSR	Anlagen- und Gerätetechnologie	Maschinenbau	Fahrzeugtechnik	Bau- und Gebäudetechnologie	Planung, Simulation & techn. Design	Qualitätsmanagement	Projektmanagement	Fertigungstechnik	Werkstofftechnik	Informationstechnologie	Insgesamt relativ*	Insgesamt absolut
Burgenland																22%	150
Kärnten																19%	600
Niederösterreich																18%	500
Oberösterreich																25%	550
Salzburg																22%	100
Steiermark																23%	400
Tirol																20%	300
Vorarlberg																32%	250
Wien																18%	550
Österreich																23%	3.400

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). Bspw. kann in Kärnten im Kompetenzfeld *Elektronik* ein größeres Spannungsfeld als in Wien bestehen (stärkere Färbung), dennoch besteht absolut gesehen eine größere Lücke in Wien.

* Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Infobox - Absoluter und relativer Mangel an HTL-Fachkräften

Dieser *absolute Mangel* beschreibt die aggregierte Lücke an HTL-Absolventen, welche über die letzten Jahre entstanden ist und sich kontinuierlich weiter aufbaut. Fehlende HTL-Fachkräfte werden somit in die kommenden Jahre „mitgenommen“, solange die entsprechenden Stellen nicht besetzt werden können, oder die Fachkräfte nicht mehr benötigt werden.

Der *relative Mangel* stellt den Anteil an für offene Stellen gesuchte HTL-Fachkräfte dar, welche unbesetzt bleiben bzw. welcher Bedarf ungedeckt bleibt. Die Angaben zum relativen Mangel sind ungewichtet in die Ergebnisse eingeflossen und stellen einen Durchschnitt sämtlicher Unternehmensangaben dar.

Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem jeweils dargestellten absoluten Mangel. Der relative Mangel dient als Ergänzung zur Einschätzung des durchschnittlichen Schweregrades des absoluten Mangels.

Weiterführende Erklärungen sind im Hauptteil der Studie (Kapitel 4.2) bzw. im Glossar aufgeführt.

Kärnten weist mit 600 benötigten HTL-Fachkräften den größten absoluten Mangel in der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) innerhalb Österreichs auf. Am Beispiel Kärnten verdeutlichen sich zeitgleich die langen Vorlaufzeiten entscheidender Weichenstellungen. Mit gemessenen rd. 13% Anteil der *Elektronik* am regionalen Kompetenzpool liegt Kärnten an zweiter Position in Österreich, mit rd. 7% in Bezug auf *Elektrotechnik* befindet man sich genau im Mittel. Vermutlich wurden in Kärnten bereits Maßnahmen gesetzt, das Matching der beiden Kompetenzfelder zu optimieren. Dennoch sind genau die beiden Kompetenzfelder jene Bereiche, in denen die Kärntner Unternehmen die größten Schwierigkeiten vorfinden, entsprechend ausgebildete HTL-Fachkräfte zu akquirieren. Idealerweise können in den nächsten Jahren weitere zusätzliche Ausbildungsplätze bereitgestellt werden, um den Output im Kompetenzpool zu erhöhen.

Der Industriestandort **Oberösterreich** weist das zweithöchste Niveau des absoluten (550) wie auch des relativen (25%) Mangels an EEI-Fachkräften auf. Besonders betroffen sind die Kompetenzfelder *Elektronik* sowie *Elektrotechnik*. Das Angebot an Fachkräften präsentiert sich in beiden Kernkompetenzen der EEI über weite Teile Österreichs als unzureichend. Am Beispiel Oberösterreichs zeigt sich, dass obwohl das Bildungsangebot mitunter über sämtliche Bildungsebenen vorhanden ist, die Nachfrage der Unternehmen den generierten Kompetenzoutput jedoch übersteigt.

In **Wien** (550 fehlende HTL-Fachkräfte in der EEI inkl. Gewerbe und EVU) kommt in der absoluten Betrachtung der Größeneffekt zum Tragen, der relative regionale Bedarf kann jedoch, nicht zuletzt aufgrund der entscheidenden Rolle der Bundeshauptstadt am Qualifikationsoutput, mit bis zu 82% verhältnismäßig gut gedeckt werden (relativer Mangel: 18%). Wien unterscheidet sich im innerösterreichischen Vergleich zudem durch eine andere Struktur der mangelnden Kompetenzen. Während es österreichweit überwiegend an *Elektronik*-Kompetenzen mangelt, zeigt Wien eine größere Lücke bei *Informationstechnologie* sowie im Kompetenzfeld *Projektmanagement*.

Von der Source-Funktion Wiens profitiert in gewisser Weise auch das umliegende **Niederösterreich**, welches zudem über ein flächendeckendes HTL-Netzwerk verfügt. Dennoch fehlen in den niederösterreichischen Betrieben der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) hochgerechnet rd. 500 HTL-Fachkräfte. Der durchschnittliche relative Mangel der EEI Niederösterreichs beträgt rd. 18%. Betroffen sind v.a. die Kompetenzfelder *Elektronik*, *Elektrotechnik* sowie *Energietechnik*, wenngleich weniger markant als in anderen Bundesländern.

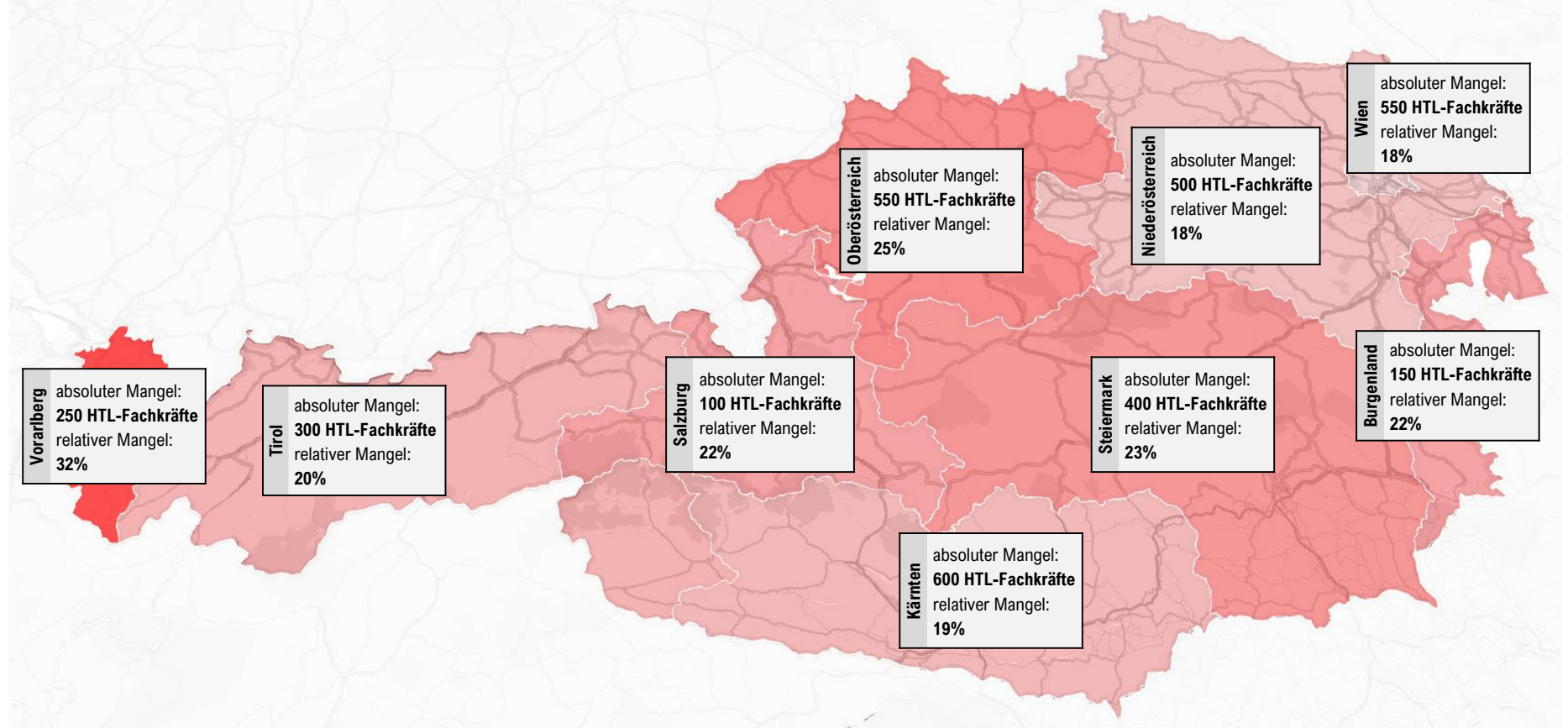
Die **Steiermark** weist einen aktuellen absoluten Mangel von rd. 400 HTL-Fachkräften mit einer einschlägigen HTL-Ausbildung auf, welcher von den Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) nicht gedeckt werden kann. Die steirischen EEI-Unternehmen weisen mit 23% einen im Österreich-Vergleich durchschnittlichen relativen Mangel auf. Die EEI-Unternehmen der Steiermark haben insbesondere Schwierigkeiten, zusätzliche HTL-Fachkräfte in den Kompetenzfeldern *Elektronik*, *Maschinenbau* und *Informationstechnologie* zu finden.

Die EEI-Unternehmen (inkl. Gewerbe und EVU) der westlichsten Bundesländer **Tirol** und **Vorarlberg** kommen gemeinsam auf einen hochgerechneten absoluten Mangel von etwa 550 HTL-Fachkräften, wobei die Nachfrage der Tiroler Unternehmen mit 300 HTL-Fachkräften geringfügig höher ausfällt. Benötigt werden in Tirol v.a. Fachkräfte in *Elektrotechnik*, *Elektronik* sowie *Software Engineering & Web Development*. In Vorarlberg mangelt es absolut gesehen an etwa 250 HTL-Fachkräften in der EEI (inkl. Gewerbe und EVU). Vorarlberg

zeigt dabei unter sämtlichen Bundesländern und im Bezug zu den Unternehmen des Befragungssamples den durchschnittlich höchsten relativen Mangel an HTL-Fachkräften (32%). In erste Linie betroffen sind die Kompetenzfelder *Elektronik*, *Informationstechnologie* sowie *Elektrotechnik*.

Salzburg und **Burgenland** weisen gemeinsam einen absoluten Mangel an 250 HTL-Fachkräften auf (inkl. Gewerbe und EVU), wobei auf das Burgenland rd. 150 und auf Salzburg rd. 100 HTL-Fachkräfte entfallen. In Salzburg mangelt es u.a. an HTL-Personal in den Kompetenzfeldern der *Elektronik*, *Informationstechnologie* sowie dem *Qualitätsmanagement*. Die Unternehmen beider Bundesländer haben laut Analyse derzeit ähnliche Probleme, den Bedarf zu decken (relativer Mangel: 22%). Im Burgenland überwiegt der Bedarf an Fachkräften im Kompetenzfeld *Energietechnik*, der größte Teil des gesamten Delta entspringt diesem Kompetenzfeld. Getrieben wird die Nachfrage u.a. von Energieversorgern bzw. der Vielzahl an erneuerbaren Energieanlagen (Windkraft, PV).

Abb. ML1: Aktueller relativer bzw. absoluter Mangel an HTL-Fachkräften 2024 in der EEI (inkl. Gewerbe und EVU)



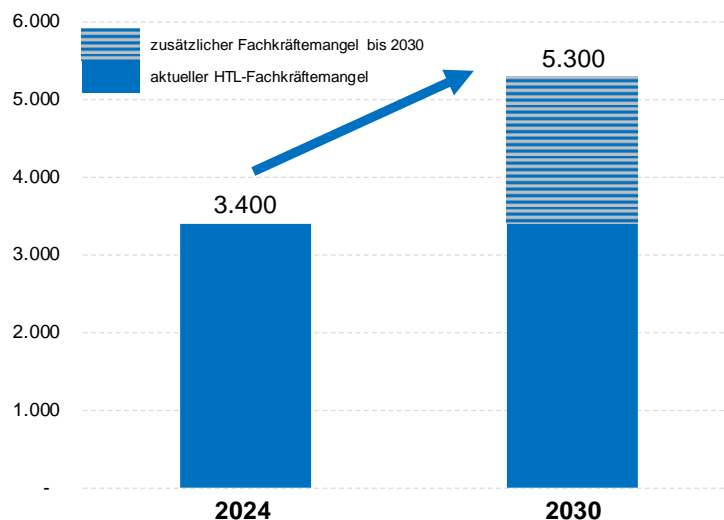
Anm.: Die dargestellten Werte entsprechen der jeweiligen Obergrenze der durchgeführten Modellrechnungen. Der gedeckte Bedarf basiert auf Angaben der Respondent:innen zum derzeitigen und erwarteten zukünftigen Deckungsgrad; der absolute Fachkräftemangel basiert auf den Modellrechnungen des IWI. Die Studienbasis bildet die Erhebung des Jahres 2022, welche durch Unternehmensinterviews im Herbst 2024 verifiziert und aktualisiert wurden. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene-Erhebung

Nicht nur in Wien, sondern österreichweit stellen fehlende *Projektmanagement* HTL-Fachkräfte ein Spannungsfeld der EEI dar. Ähnliches gilt für das Kompetenzfeld *Qualitätsmanagement*. Gerade in diesen nicht technik-spezifischen Kompetenzfeldern liegt mitunter ungenutztes Potential.

Darüber hinaus stellen IT-Kompetenzen wesentliche benötigte Qualifikationen dar. Jede achte von der EEI benötigte HTL-Fachkraft ist eine IT-Fachkraft, in Summe werden in der EEI etwa 400 zusätzliche HTL-Fachkräfte für die IT-Kompetenzfelder benötigt. In den westlichen Bundesländern Vorarlberg, Tirol und Salzburg herrscht in Relation die größte Lücke an IT-Personal mit entsprechender HTL-Bildung. Der derzeit größte Bedarf besteht an HTL-Fachkräften mit Kompetenzen in *Software Engineering & Web Development* und *IT-Systems & Security*, welches neben *Automatisierung & Artificial Intelligence* das größte Wachstumsfeld in den kommenden Jahren darstellt.

Abb. ML2: Aktueller Fachkräftemangel an HTL-Fachkräften 2024 bzw. Prognose 2030



Anm.: Modellberechnungen an der Obergrenze. Der gedeckte Bedarf basiert auf Angaben der Respondent:innen zum derzeitigen und erwarteten zukünftigen Deckungsgrad; der absolute Fachkräftemangel wurde geschichtet hochgerechnet. Die Daten basieren auf der Erhebung des Jahres 2022, welche im Zuge von Unternehmensinterviews im Herbst 2024 verifiziert und aktualisiert wurden.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen.

Laut IWI-Prognosen wird der EEI-Kompetenzbedarf in Österreich bis zum Jahr 2030 und unter Berücksichtigung der wichtigsten bekannten Rahmenfaktoren auf ein geschichtet hochgerechnetes Ausmaß von 5.000 bis 5.300 Beschäftigten an zusätzlich benötigtem HTL-Personal in der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) ansteigen. Diese Zunahme lässt sich einerseits durch eine zunehmende Bedeutung an Fachkräften mit technischen Kompetenzen erklären, andererseits wächst der Bedarf an Personal durch den demographischen Wandel. Andere Gründe für die zunehmende Nachfrage an technischem Personal sind die Entstehung neuer digitaler Jobs, Green Jobs etc.

Um dem Fachkräftemangel in der EEI 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 Angelpunkte in der *Elektronik* und *Elektrotechnik*, dem *Projektmanagement* und der *Informationstechnologie*.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Zielsetzung	7
2	Klassifikation von EEI-Kompetenzfeldern	9
2.1	EEI-Kompetenzfelder für Österreich	10
2.2	zusätzliche Definitionen	18
3	Angebot von EEI-Qualifikationen	20
3.1	EEI-Qualifikationen: Angebotsprofile in österreichischen HTL.....	21
4	Bedarf an EEI-Qualifikationen	34
4.1	Einschätzungen zum Fachkräftemangel	35
4.1.1	Prioritäten bei Kompetenzen der Mitarbeiter:innen	38
4.1.2	Einschätzungen zur HTL.....	40
4.2	Fachkräftemangel in der EEI in Zahlen	43
4.2.1	Bundesländeraggregate	45
4.3	Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt	49
5	Funktionsmechanismen des Arbeitsmarktes.....	51
5.1	Hinweise auf Divergenzen in regionalen EEI-Arbeitsmärkten	51
5.2	Zukunftsprojektionen	72
6	Quellen	74
7	Verzeichnisse	75
8	Anhang	76
8.1	Rücklauf	76
8.2	Zusatzauswertungen	77
8.3	Gesprächsleitfaden: Update Qualifikationen für die österreichische Industrie 2024	80
9	Glossar	82

1 Einleitung und Zielsetzung

Die Digitalisierung als alles durchdringende Querschnittsmaterie und bedeutendstes Zukunftsthema sowie Innovationstreiber des 21. Jahrhunderts 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. Damit wird der Umgang mit der digitalen Transformation zur zentralen Herausforderung, sowohl für Bildungseinrichtungen als auch für Unternehmen.¹ Sie eröffnet einerseits Möglichkeiten und Chancen, stellt Unternehmen 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. Neben Digitalisierung nehmen ebenso die Dekarbonisierung mit ihren weitreichenden Folgen wie Energie- und Mobilitätswende, nachhaltige Gebäude, neue industrielle Prozesse etc. sowie der demographische Wandel eine äußerst relevante Stellung ein. Gemeinsam stehen sie für die 3D-Transformation, welche basierend auf der Dekarbonisierung und Digitalisierung der Wirtschaft sowie den Auswirkungen des demografischen Wandels auf den Arbeitsmarkt unsere Arbeitswelt in den kommenden Jahren grundlegend beeinflussen wird. Ein Schlüsselfaktor zur erfolgreichen Umsetzung dieser Transition ist Innovation. Denn Innovation ist jener Faktor, welcher die Industrie existieren lässt, jener der den Unterschied ausmacht.

Ausgangssituation

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.

Da für die heimische Industrie derzeit herausfordernde wirtschaftliche Rahmenbedingungen gelten, sollen einzelne der Ergebnisse aus der Vorgängerstudie des Jahres 2022 im Lichte der derzeitigen Wirtschaftslage überprüft werden. In gegenständlicher Follow-Up-Studie liegt das heimische Ausbildungssystem der Höheren Technischen Lehranstalten (HTL) im Zentrum der Analyse und hat zum Ziel, einen qualifizierten Beitrag zum Aufbau und zur effektiven Verteilung von HTL-Qualifikationen in den heimischen Wertschöpfungssystemen zu leisten.

IWI-Studie „Qualifikationen für die österreichische Industrie“

Inhaltlich angelehnt an die Vorgängeruntersuchungen, welche seitens des Industriewissenschaftlichen Instituts unter den Titeln „IT-Qualifikationen für die österreichische Wirtschaft“ (Wien, 2019), „Bildungslandkarte NÖ – Matching Bildungsangebot mit Zukunftsprofil der MTI-Betriebe“ (Wien, 2020), „Qualifikationen für die Industrie Niederösterreichs“ (Wien, 2022) sowie „Qualifikationen für die österreichische Industrie“ (Wien, 2022) erarbeitet wurden, soll dieses Projekt inhaltlich auf einschlägige Kompetenzausbildung im HTL-Bildungswesen eingehen und dabei regionale Unterschiede vertiefend avisieren.

¹ Pellert, A., Cendon, E. (2019), Ziemlich beste Freunde? Lebenslanges Lernen und Digitalisierung in: Wirtschaftspolitische Blätter 2/2019, Wien.

Die zu untersuchenden Schwerpunkte sind:

- Analyse und Quantifizierung des derzeitigen HTL-Bildungsangebots differenziert nach Qualifikationsfeldern und NUTS-3 Regionen sowie grafischer Visualisierung.
- Regionale Dimensionierung des Fachkräftemangels der Industrieunternehmen in Bezug auf HTL-Absolvent:innen.
- Darlegung der Matching-Strukturen (Angebot und Nachfrage) am Arbeitsmarkt in Bezug auf HTL-Qualifikationen sowie grafischer Darstellung in Form von „Heatmaps“.
- Ableitung von Ausbaupotenzialen der HTL in Österreich und Blick in die Zukunft.

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

Des Weiteren wurden im Rahmen dieser Studie sechs Tiefeninterviews mit personalverantwortlichen Vertreter:innen von Zielunternehmen durchgeführt, welche ausgewählte Aussagen bzw. Ergebnisse der Vorgängerstudie „Qualifikationen für die österreichische Industrie“ im Lichte des aktuellen wirtschaftlichen Status-Quo überprüfen und Ableitungen zu erwarteten mittel- und langfristigen Trends in Bezug auf den Fachkräftemangel explorativ vertiefen.

Somit betrachtet die Studie wesentliche Herausforderungen der Unternehmen im Spannungsfeld von Digitalisierung, Dekarbonisierung, Demographie, Qualifikation und Fachkräftemangel. Zentrale Fragen dabei sind:

- Wie dimensioniert sich der HTL-Fachkräftemangel?
- Welche Qualifikationssegmente bzw. -stufen sind davon betroffen?
- Wie gestalten sich regionale Unterschiede?
- Wie sieht das Matching zwischen Angebot und Nachfrage aus?

Die Ergebnisse sollen Hinweise auf Trends und Entwicklungen liefern. Die gewonnenen Informationen und Erkenntnisse sollen eine Früherkennung von Qualifikationserfordernissen ermöglichen, indem sie diese quantitativ untermauern.

2 Klassifikation von EEI-Kompetenzfeldern

Als Basis für fachspezifische Abgrenzungsmöglichkeiten und die Erstellung von technischen Bildungsangeboten bedarf es eines qualifizierten Diskurses zu technischen 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, wie bspw. AMS BIS (AMS Berufsinformationssystem) und 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 und Beschäftigung zur Verfügung stellt.² Das Werk beruht auf zwei Klassifikationen, nämlich der Berufssystematik, die sich in 15 Berufsbereiche unterteilt sowie der Systematik beruflicher Kompetenzen, die in 24 Kompetenzfelder 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.³ Die Zuständigkeit für 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, Kompetenzen und Qualifikationen und ist mit relevanten internationalen Klassifikationen und Rahmen verknüpft, z. B. der internationale Standardklassifikation der Berufe (ISCO 08) und dem 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.

² <https://www.ams.at/bis/bis/>

³ <https://ec.europa.eu/esco/portal/home>

2.1 EEI-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 20 Kompetenzfelder unterteilt werden kann:

- *Elektrotechnik*
- *Elektronik*
- *Energietechnik*
- *Elektromechanik*
- *Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik*
- *Anlagen- und Gerätetechnologie*
- *Planung, Simulation & technisches Design*
- *Maschinenbau*
- *Fahrzeugtechnik*
- *Bau- und Gebäudetechnologie*
- *Qualitätsmanagement*
- *Projektmanagement*
- *Prozesstechnik/Fertigungstechnik*
- *Werkstofftechnik*
- *Informationstechnologie:*
 - *Data Science*
 - *IT-Systems & Security*
 - *IT-Support & Anwendungsbetreuung*
 - *Software Engineering & Web Development*
 - *IT-Analyse & -Management*
 - *Automatisierung & Artificial Intelligence*

Elektronik

Elektronik umfasst ein weites Feld an Kompetenzen, als Hauptgebiet der Elektrotechnik sind Kenntnisse in ebendieser essentiell. Die Elektronik im Speziellen beschäftigt sich mit der Funktion und Applikation von elektronischen Schaltungen und Bauelementen. Neben der Elektrotechnik bestehen Kenntnisse in den Bereichen Elektromechanik und in spezifischen Programmiersprachen.

Kompetenzen, die im Feld der Elektronik benötigt werden, umfassen u.a. die Arbeit mit Geräten, Maschinen und Anlagen (Montage, Reparatur, Service), Halbleitertechnologie, Materialkenntnisse, Elektroinstallation. Elektroniker:innen im Bereich der Mikrotechnik beschäftigen sich mit elektronischen Bauelementen wie z.B. Sensoren, Mikrochips, Schaltkreisen und mikrotechnischen Systemen. In der Kommunikationselektronik befasst man sich mit Geräten für die Funk-, und Telekommunikationstechnik, meist sind hier Kenntnisse in der Hochfrequenzelektronik wesentlich. In diesen Gebieten können Elektroniker:innen einen breiten Aufgabenbereich übernehmen; sowohl in der Planung, der Produktion als auch dem Service von Geräten und Anlagen sind Elektroniker:innen hier tätig.

Berufsmöglichkeiten finden Elektroniker:innen hauptsächlich in Betrieben der Elektronik-industrie, darüber hinaus in Gewerbebetrieben, die sich auf Einzel- oder Kleinserienfertigung oder Reparaturarbeiten fokussieren.

Elektrotechnik

Der Bereich *Elektrotechnik* beschäftigt sich mit Herstellung, Aufbereitung, Transport, Bereitstellung und Verwendung von elektrischem Strom. Neben den Grundlagen und Anwendungen der Elektrizität untergliedert sich der Bereich der *Elektrotechnik* in folgende Teilgebiete: allgemeine und theoretische Elektrotechnik, Energie- und Antriebstechnik, Nachrichtentechnik bzw. Informations- und Kommunikationstechnik und Elektronik.

Das Arbeitsspektrum von Elektrotechniker:innen umfasst ein breites Feld. Sie entwerfen einfache Geräte oder komplexe elektrotechnische Anlagen nach Wünschen und Anforderungen von Kund:innen, behördlichen Auflagen und Sicherheitsbestimmungen. Elektrotechniker:innen montieren, warten und reparieren elektrotechnische Geräte, Anlagen, einzelne Komponente und ganze Systeme. Fachkräfte aus dem Bereich der *Elektrotechnik* verfügen über umfassende Kompetenzen in den Bereichen der analogen Grundsaltungen, Digitaltechnik und Mikrocontroller, Leistungselektronik, Schaltungstechnik, Programmentwicklung für Steuerungsaufgaben (Embedded Systems), Bussystemen, Installationstechnik, erneuerbaren Energien oder Lichttechnik.

Ausbildungsmöglichkeiten in der *Elektrotechnik* bieten insbesondere Fachschulen, HTL im Fachbereich Elektrotechnik und Elektronik sowie akademische Bildungseinrichtungen. Elektrotechniker:innen können sich während ihrer Ausbildung oder im Berufsleben auf vielfältige Berufsfelder spezialisieren: z.B. Energietechnik, Antriebstechnik, Medizintechnik, Anlagentechnik, Gebäudetechnik, Automatisierungs- und Prozessleittechnik.

Energietechnik

Energietechnik umfasst Kenntnisse zu Verfahren und Systemen bezüglich Gewinnung, Umwandlung, Speicherung und Nutzung von verschiedenen Energieformen. Neben der engen fachlichen Nähe zur *Elektrotechnik* gibt es interdisziplinäre Überschneidungen mit Gebieten wie Maschinenbau, Verfahrenstechnik oder Messtechnik.

Das Teilgebiet der Kraftwerktechnik beschäftigt sich bspw. mit der gesamten Technik, die variierend nach Energieform eingesetzt wird. Daneben gehört der Betrieb von Kraftwerken und deren Instandhaltung zu den Kompetenzen dieses Bereichs sowie die Errichtung bzw. Wartung von Energienetzen. Ein anderer Anwendungsbereich der *Energietechnik* ist die Elektromobilität. In diesen Bereich fällt zudem der Stromtransport, sowohl betreffend Verteilnetze als auch Übertragungsnetze. Die Digitalisierung der Netze und der Ausbau in Hinblick auf die Integration der vielen dezentralen Stromerzeugungsanlagen insbesondere im Bereich Photovoltaik stellt große Herausforderungen an die Konzeption und Umsetzung entsprechender Netztopologien.

Gefragt ist Know-how in der *Energietechnik* in Berufen wie z.B. Elektroenergietechniker:in, Anlagentechniker:in, Energieberater:in oder Umwelttechniker:in. Die Ausbildungsoptionen

setzen sich aus HTL, Fachhochschule oder dualen Ausbildungen in Form einer Lehre zusammen, auch auf akademischer Ebene gibt es Möglichkeiten zur Spezialisierung in diesem Bereich. Zumeist wird *Energietechnik* als Spezialisierung oder Weiterbildung für Ausbildungen in der Elektrotechnik angeboten.

Elektromechanik

Die Disziplin der *Elektromechanik* behandelt die Einrichtung und Wartung von elektromechanischen/elektrischen Geräten. Als Teilgebiet der Elektrotechnik gibt es viele Überschneidungen mit Bereichen wie Elektronik, Anlagentechnologie oder Maschinenbau. Die *Mechatronik* fungiert als Bindeglied zwischen *Elektromechanik* und *Informationstechnik*.

Unter anderem werden in der *Elektromechanik* Kenntnisse hinsichtlich der Arbeit mit Maschinen und Anlagen, Energietechnik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Automatisierung von Fachkräften benötigt. *Mechatronikkenntnisse* sind in Bereichen wie Mikrotechnik, Fahrzeugtechnik, Produktionstechnik, aber auch Robotik von Bedeutung. Der Roboter ist per Definition ein elektromechanisches System. Ein anderer Aufgabenbereich ist die Schadensanalyse und -behebung.

Optionen für den Bildungsweg sind Spezialisierungen der Elektrotechnik an einer HTL, FH, Universität oder im Rahmen einer Lehre. *Mechatronik* wird vielerorts auch als eigenständiges Fach angeboten. Berufe für Elektromechaniker:innen finden sich vermehrt in Mittel- und Großbetrieben innerhalb der Elektrobranche, andere Berufsmöglichkeiten finden sich in der Energieversorgung, aber auch in der Einzel- oder Kleinserienfertigung.

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Mess-, Steuer- und Regelungstechnik ist ein Teilgebiet der Automatisierungstechnik und weist Überschneidungen zur *Elektrotechnik* auf. Mess-, Steuer- und Regelungstechniker:innen beschäftigen sich mit dem Entwurf, der Konstruktion und dem Betrieb von Automatisierungssystemen. Dazu gehören vor allem Maschinen, Pumpen und technische Anlagen sowie Gebäude und Fahrzeuge. Automatisierte Systeme sind elektrisch, mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch betrieben.

Die Fachkräfte statten diese Systeme mit elektronischen Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen aus und konfigurieren die dazugehörige Software. Die Tätigkeiten umfassen die Entwicklung, Weiterentwicklung, Wartung, Erprobung und Reparatur von elektronischen Baugruppen, Geräten und Anlagenteilen, welche die 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. Weitere Aufgaben sind die Durchführung von Messungen und Tests, die Dokumentation und Auswertung der Messergebnisse sowie Fehleranalysen und Fehlerbehebungen in der Produktion.

Die Anwendungen erstrecken sich dabei auf Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Kühlanlagen, Fluggeräte und Fahrzeuge (Autopilot, Tempomat, Sicherheitsassistenten), Anlagen der Umwelttechnik bis hin zu industriellen Produktions- und Fertigungsanlagen.

Spezialisierungen können unter anderem im Bereich Verkehrstechnik, Gebäudetechnik oder Umwelttechnik stattfinden. Dadurch gibt es für Fachkräfte in diesem Bereich Berufsaussichten in den meisten Industriesparten.

Anlagen- und Gerätetechnologie

Anlagen- und Gerätetechnologie ist ein Teilgebiet des Maschinenbaus und beschäftigt sich vordergründig mit der Installation, Wartung und Reparatur von technischen Anlagen und Geräten. Es sind neben mechanischen Kompetenzen, wie z.B. bei der Konstruktion, auch elektrische und steuerungstechnische Kompetenzen von Bedeutung. Ebenso sind Fähigkeiten im Bereich der Bauplanung und der Umgang mit CAD-Systemen wichtig, da sich Tätigkeiten an Projekten über mehrere Jahre strecken können. Die Arbeit mit Geräten und Maschinen ist ein essentieller Teil dieses Bereichs und der Umgang mit ihnen, von Montage bis Zerlegung, eine wichtige Kernkompetenz. Kenntnisse zu betriebswirtschaftlicher Software können, abhängig vom Aufgabenbereich, auch wichtig sein.

Das Teilgebiet des Anlagenbaus umfasst die Planung und Entwicklung von Bauteilen und gesamten technischen Anlagen. Kenntnisse, die benötigt werden, setzen sich aus den Bereichen der Verfahrenstechnik, Energietechnik, Produktionstechnik, Elektrotechnik bzw. des Maschinenbaus zusammen. Anwendung findet der Anlagenbau unter anderem in Chemie-, Energie-, Baustoff-, Textil- oder Lebensmittelindustrie.

Meist sind Fachkräfte in der chemischen Industrie, der Umwelttechnik oder der Energieversorgung tätig.

Planung, Simulation & techn. Design

Planung, Simulation & techn. Design beinhaltet den Entwurf elektronischer und mechanischer Systeme. Dabei werden CAD- (Computer Aided Design) oder CAE (Computer Aided Engineering)-Software bzw. andere Planungs- und Simulationssoftware eingesetzt. Neben diesen Kompetenzen werden auch Kenntnisse in den Bereichen Design-Theorie, Konsumgewohnheiten, Ergonomie u.Ä. benötigt, um als Bindeglied zwischen Funktionalität und Ästhetik ein wirtschaftlich erfolgreiches Produkt zu entwickeln.

Das Gebiet des Industrial Designs fällt auch in diesen Bereich und umfasst das Entwerfen, Gestalten und die Entwicklung von Konsum- sowie Investitionsgütern. Industrial Designer:innen benötigen dazu weitreichende Produkt-, Material-, Formgebungs- und Produktionskenntnisse, um funktionale und wirtschaftliche Anforderungen umzusetzen. Zudem wird beim Produktdesign Wissen auf Grundlage von Markt- und Trendforschung, Ökologie, Technik, Kunst und Mode herangezogen.

Typische Berufe in diesem Bereich finden sich bei Designbüros oder den entsprechenden Abteilungen in Industriebetrieben, daneben gibt es Berufsmöglichkeiten in Konstruktionsbüros, im Maschinendesign oder die Option der Selbstständigkeit.

Maschinenbau

Der *Maschinenbau* beinhaltet das Zusammenbauen mechanischer, pneumatischer, hydraulischer, elektrischer und elektronischer Komponenten zu Maschinenteilen, Maschinen oder Anlagen sowie das Prüfen und Justieren dieser. Der Bereich umfasst die Herstellung von Maschinen, Geräten und Apparaten, die Inbetriebsetzung, die Fehleranalyse und -behandlung sowie die Wartung und Instandhaltung der Maschinen und Anlagen. Neben der Montage können auch die Einstellung, Bedienung und Überwachung von den Bearbeitungsmaschinen (z.B. von CNC-Werkzeugmaschinen) oder das Anfertigen von Konstruktionszeichnungen zu den Tätigkeiten gehören. Ebenso dazu gehört das Programmieren rechnergestützter Maschinen und Geräte.

Maschinenbautechniker:innen arbeiten überwiegend in Industriebetrieben des Maschinen- und Anlagenbaus, z.B. bei Geräte-, Maschinen- oder Anlagenherstellern sowie bei Zulieferbetrieben. Auch in Unternehmen des Kfz-Fahrzeugbaus oder des Schienen-, Luftfahrzeugbaus bzw. in deren Zulieferbetrieben sind Maschinenbautechniker:innen tätig. Berufsmöglichkeiten ergeben sich darüber hinaus bei Verkehrsbetrieben, bei den Österreichischen Bundesbahnen sowie in den kommunalen Verwaltungen, insbesondere in den technischen Abteilungen von Bundes- und Landesdienststellen.

Fahrzeugtechnik

Der Bereich der *Fahrzeugtechnik* umfasst Fahrzeugsysteme und deren Einzelteile. Basis dieser Kenntnisse ist, wie auch im Maschinenbau, Kompetenz in den naturwissenschaftlichen Disziplinen Mathematik und Physik. Benötigt werden Kompetenzen in den Feldern Maschinenbau, Fahrwerktechnik, Motorentechnik, Assistenzsysteme, Antriebstechnik, Bremstechnik oder Fahrzeugsimulation. Zusätzlich kann Wissen bezüglich EDV oder Programmierung benötigt werden.

Fachkräfte auf diesem Gebiet finden sich in vielen Bereichen, die Mobilität betreffen, wie z.B. Kfz-Mechanik, Elektromobilität, Eisenbahntechnik und Flugzeugtechnik. Fahrzeugtechniker:innen sind oft bei Fahrzeughersteller:innen oder Ingenieurdienstleister:innen angestellt. Hier sind sie für Konstruktion oder Prüfstände zuständig, oder auch in Management-Positionen tätig.

Gebäudetechnologie

Die *Gebäudetechnologie* befasst sich mit den Elementen der Gebäudeversorgung, von der Planung bis zur Installation und Wartung. Dies beinhaltet Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Sanitäreanlagen. Fachlich relevante Softwarekenntnisse sind, neben Fachwissen in der Elektrotechnik, essentiell für die Planung und Umsetzung der technischen Ausrüstung von Gebäuden. Es gibt auch Überschneidungen der Kompetenzen mit dem Bereich Mess-, Steuer- und Regelungstechnik.

Die Möglichkeiten für die Berufswahl von Fachkräften sind vielfältig. Installation von Solaranlagen, Smart Living Konzepte, Sicherheitsanlagen oder Hauselektrik sind mögliche Tätigkeitsfelder. Kundenberatung bezüglich technischer, ökologischer und

gestalterischer Möglichkeiten oder Energiekostenberatung kann auch in den Aufgabenbereich von Gebäudetechniker:innen fallen. Arbeitgeber:innen sind typischerweise Firmen mit Haus- und Versorgungstechnik als Spezialgebiet, Betriebe für Energie- und Wasserversorgung oder auch Handwerksbetriebe.

Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement beinhaltet die Festlegung und Kontrolle von Standards für betriebliche Leistungen. Grundlagen können sowohl selbst definierte Ziele als auch rechtliche Vorgaben und Normen sein. Insbesondere geht es auch um Fragen der Gewährleistung und Produkthaftung für Endverbraucher:innen. In der Qualitätssicherung unterscheidet man grundsätzlich zwischen den Bereichen: Qualitätsplanung (Erstellung von Plänen für die Qualitätsziele und Ausführungsprozesse), Qualitätssteuerung (Lenkung und Regelung der Vorgänge zur Erlangung der Qualitätsziele) sowie Qualitätskontrolle (Prüfen und Messen, ob das fertige Erzeugnis den festgelegten Anforderungen entspricht).

Qualitätsmanager:innen benötigen weitreichende Kompetenzen u.a. im Bereich des strukturierten Erkennens und Erfassens von Fehlern, der computergestützten Qualitätssicherung, der Betriebshygiene, der Prozessanalyse, der Qualitätskontrolle sowie Kenntnisse über Risiken und Sicherheit. Der Bereich *Qualitätsmanagement* umschließt zudem die Mitarbeiter:innenschulung und -sensibilisierung, Mitarbeiter:innenmotivation, Corporate Social Responsibility (unternehmerische Sozialverantwortung) und Corporate Identity.

Berufliche Aussichten finden Fachkräfte vorwiegend in Produktions-, Handels-, und Dienstleistungsbetrieben, aber auch in IT-Betrieben mit einer Abteilung für Qualitätssicherung.

Projektmanagement

Projektmanagement beinhaltet die Begleitung spezifischer Projekte vom Planungsstadium bis zur Inbetriebnahme bzw. Fertigungsreife. Für eine erfolgreiche Realisierung von Projekten bedarf es der Entwicklung einer Personalstrategie sowie von Projekt-Richtlinien. Bei Letzterem geht es um eine präzise und überprüfbare Definition von Projektzielen und dahin führenden Projektschritten. Dazwischen werden Erfolgskontrollen festgesetzt, um das jeweilige Projekt hinsichtlich Leistungsfortschritt und Kosten steuern und kontrollieren zu können. Im Falle der Nicht-Erreichung eines Projektzieles gilt es, die Ursachen zu finden und das Ziel oder die Strategie an die neuen Gegebenheiten anzupassen. *Projektmanagement* erfordert umfassende Kompetenzen im Bereich der Leistungs-, Termin-, Ressourcen- und Kostenplanung, des Qualitätsmanagements, des Projektcontrollings und der Projektbeurteilung.

Projektmanagement ist in den klassischen auftragsabwickelnden Branchen, wie etwa in der Bauwirtschaft oder im Anlagenbau, gefragt, ansonsten eröffnen sich in diesem Bereich Berufsmöglichkeiten in so gut wie allen Wirtschaftsbereichen.

Prozesstechnik/Fertigungstechnik

Prozesstechnik ist eine interdisziplinäre Ingenieurwissenschaft und besteht u.a. aus Anwendungen aus dem Maschinenbau, der Energietechnik und Fertigungstechnik unter Einbeziehung der Informatik.

Fachkräfte der *Prozesstechnik* bedienen und überwachen die Produktionsanlagen eines Betriebes und beschäftigen sich mit der systematischen Planung, Steuerung und Kontrolle der nötigen Arbeitsschritte und Abläufe. Dies umfasst sämtliche technischen und wirtschaftlichen Prozesse, wie z.B. die betriebliche Logistik, Beschaffung und Lagerhaltung. *Prozesstechniker:innen* bereiten die Anlagen für die jeweiligen Arbeitsvorgänge vor, indem sie diese z.B. mit den erforderlichen Werkzeugen bestücken, und sorgen für die zur Produktion benötigte Zuführung von Materialien. Die Zuständigkeit beinhaltet zudem die vorangehende Auswahl, Prüfung und fachgerechte Lagerung dieser Materialien.

Ein Aufgabenbereich der *Prozesstechnik* ist zudem die Analyse sämtlicher Arbeitsschritte, die für die Produktion eines Produktes erforderlich sind. Ziel ist die Kontrolle und Sicherstellung der Produktqualität, die Equipment-Optimierung, Steigerung der Kapazitätsauslastung sowie der effiziente Einsatz von Personal und Material – um geeignete Maßnahmen zur Prozessoptimierung treffen zu können.

Prozess- und Fertigungstechniker:innen finden Berufsmöglichkeiten in großen gewerblichen und industriellen Betrieben diverser Branchen, deren Fokus auf Produktion liegt.

Data Science

Der Bereich *Data Science* beschäftigt sich mit der Analyse, Erstellung, Entwicklung und Aufbereitung von Daten. Fachkräfte dieses Feldes sollen im Zuge von Analysen Big Data-Techniken und -Anwendungen (Anwendung und Verarbeitung von großen Datenmengen) eingesetzt werden können. Kompetenzen für den Entwurf und Test von statistischen Verfahren, die Entwicklung von Stichproben sowie die Entwicklung von statistischen Prognosemodellen sind erforderlich. In diesem IT-Feld können Tätigkeiten wie die Ausarbeitung von Datenreports anhand von Geschäftszahlen („Business Intelligence“) anfallen.

Data-Scientists können in vielen Branchen tätig sein, diese reichen vom Bankwesen, IT-Forschung, Industrie, Pharmaindustrie und Bildungswesen bis zum öffentlichen Dienst.

IT-Systems & Security

Das Feld *IT-Systems & Security* beschäftigt sich mit der Betreuung und Verwaltung von Computersystemen und Softwares. In den Aufgabenbereich fallen auch die Systemsicherheit 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

Der Bereich *IT-Support und Anwendungsbetreuung* betreut sowohl firmeninterne also auch -externe Kund:innen, welche Informationen und Hilfestellungen in Bezug auf die Bedienung von IT-Systemen benötigen. Hier bedarf es Kompetenzen aus dem User Support, Service Desk, Service Level Management, Troubleshooting, aber auch aus Sales und Distribution.

Dieses Berufsfeld kann vor allem bei Hardwareunternehmen, Softwareentwicklungsfirmen, Telekommunikationsunternehmen, Call-Centern 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. Im Bereich Web Development werden multimediale Anwendungen mit Hilfe von Programmiersprachen entwickelt. 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 Aussichten ergeben sich u.a. 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 die 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, Automatisierung, A.I., Industry 4.0, Smart Production oder Smart Factory erforderlich.

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

Zusätzlich ist anzumerken, dass Kompetenzfelder auch Überschneidungen untereinander aufweisen oder eine Kombination von zwei Kompetenzfeldern darstellen können (bspw. *Mechatronik* als Kombination von *Mechanik* und *Elektronik*).

2.2 zusätzliche Definitionen

In gegenwärtiger Untersuchung werden neben dem Begriff „Kompetenzfeld“ bzw. „Kompetenzbereich“ weitere Begriffe verwendet. In der folgenden Angebotsanalyse von EEI-Qualifikationen wird das HTL-Bildungswesen hinsichtlich seines Bildungsangebots untersucht. Die angebotenen bzw. analysierten Ausbildungsrichtungen werden allgemein als „Fachrichtungen“ bezeichnet, wobei die Bezeichnungen „Fachgebiet“, „Fachzweig“, „HTL-Zweig“, oder „Ausbildungsbereich“ synonym verwendet werden. Die Lehrinhalte der angebotenen Fachrichtungen werden in weiterer Folge hinsichtlich der einzelnen Kompetenzfelder untersucht und die Stundenanzahlen entsprechend zugeteilt. Hier ist anzumerken, dass es im HTL-Wesen ebenso Fachrichtungen wie bspw. Elektronik, Elektrotechnik oder Maschinenbau gibt.

NUTS-Regionen

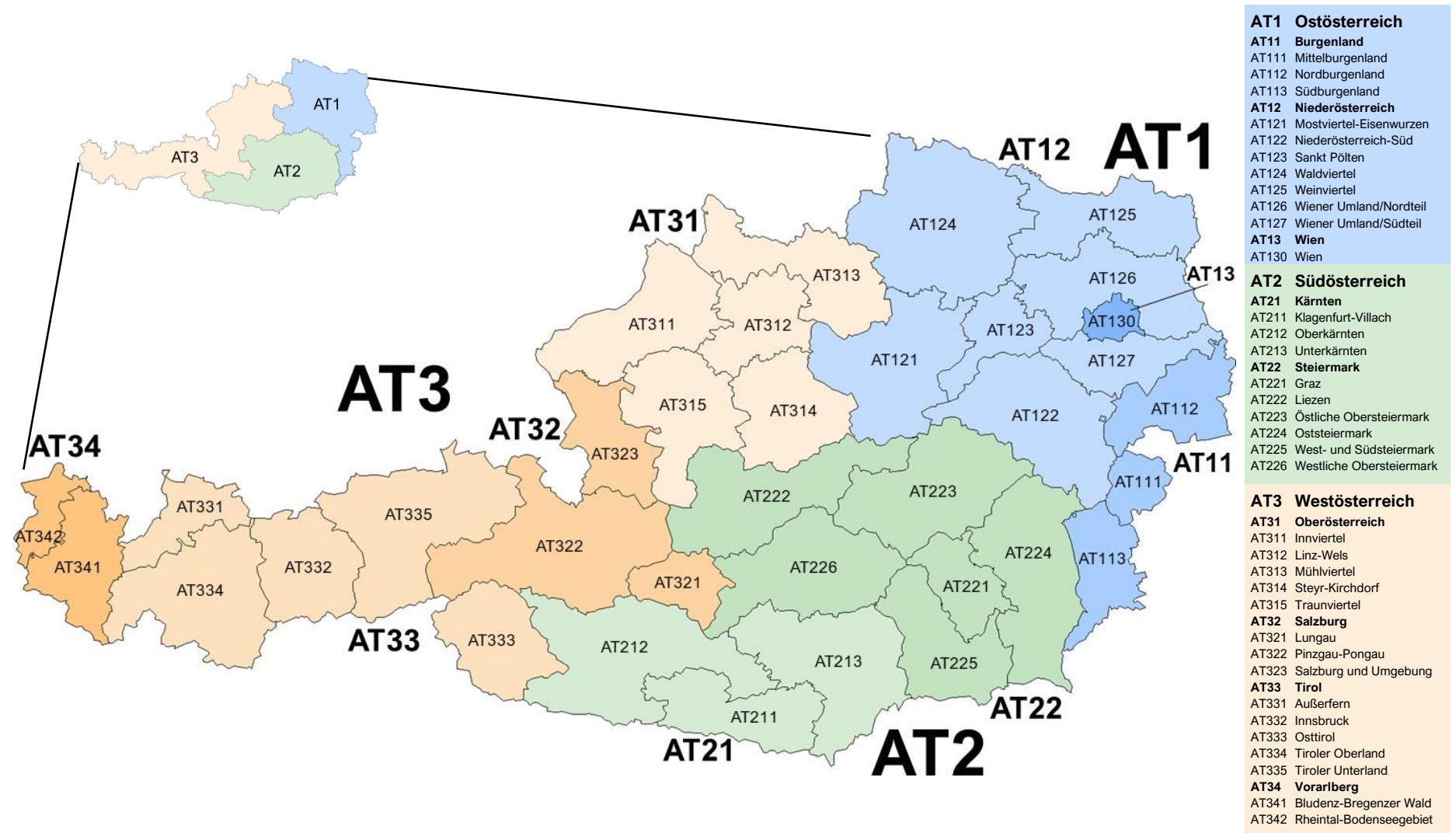
Die Klassifikation der Gebietseinheiten für die Statistik (Nomenclature des Unités territoriales statistiques – NUTS) ist eine geografische Systematik, nach der das Gebiet der Europäischen Union in drei Hierarchiestufen eingeteilt wird: NUTS-1, NUTS-2 und NUTS-3. Diese Einordnung ermöglicht zudem den grenzüberschreitenden statistischen Vergleich von EU-Regionen. Die Einteilung lehnt sich eng an die Verwaltungsgliederung der einzelnen Länder an. In der Regel entspricht eine NUTS-Ebene einer Verwaltungsebene oder einer räumlichen Aggregation von Verwaltungseinheiten.⁴

Österreich ist in den drei NUTS-Ebenen folgendermaßen aufgeteilt:

- **NUTS-1:** 3 sozioökonomische Großregionen (aus mehreren Bundesländern)
- **NUTS-2:** 9 Basisregionen (Bundesländer)
- **NUTS-3:** 35 kleine Regionen (Bezirke oder Zusammenschluss mehrerer Bezirke)

4 <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/nuts>

Abb. 1: NUTS-Regionen Österreichs



Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

3 Angebot von EEI-Qualifikationen

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

Für eine Angebotsanalyse von HTL-Qualifikationen wurde die seitens des IWI bestehende Qualifikationsdatenbank mit dem technischen bzw. EEI-relevanten Bildungsangebot⁵ in Österreich hinsichtlich ihrer Aktualität überprüft. Diese umfasst sämtliche Standorte der wichtigsten Bildungsinstitutionen, wie Universitäten, Fachhochschulen (FH), Höhere Technische Lehranstalten (HTL), Handelsakademien und Handelsschulen (HAK/HASCH), allgemeinbildende höhere Schule (AHS), Berufsschulen (Lehre) sowie sonstige Weiterbildung (WIFI⁶, BFI⁷). Für die gegenständliche Untersuchung wurde das Bildungsangebot seitens der HTL gescreent und die Datenbank entsprechend aktualisiert und gegebenenfalls ergänzt.

Im Zuge der Erhebungen von Trägern der technischen Aus- und -Weiterbildungslandschaft in Österreich wurden in einem umfassenden Desk-Research Lehrpläne, Stundentafeln etc. der HTL-Institutionen nach relevanten Inhalten untersucht und in der Datenbank vermerkt. Diese Daten wurden je Bildungsangebot um die Zahlen der Schüler:innen angereichert. Als Gewichtunggrundlage für die einschlägigen Lehrveranstaltungen wurde der jeweilige Stundenaufwand (z.B. Wochenstunden) erhoben.

Durch diese Vorgangsweise ist es möglich, insgesamt und für die einzelnen Kompetenzfelder aus dem Produkt von Ausbildungspfad mit EEI-Bezug sowie den EEI-Stunden und der Anzahl an Schüler:innen das Qualifikationsangebot nach Standort thematisch zu quantifizieren und zu vergleichen. Ziel dieses Abschnittes ist es, einen strukturierten Überblick über einschlägige HTL-Bildungsangebote nach Standorten zu geben und damit Schwerpunkte oder Lücken im Qualifikationsangebot aufzudecken. Hieraus können Stärkefelder einzelner Bundesländer bzw. NUTS-3 Regionen nach Bildungsebene 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.

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 verschiedenen Abbildungen unmittelbar miteinander vergleichbar sind. Im Anhang finden sich weitere tabellarische Auswertungen zu der Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den verschiedenen Themenfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern bzw. NUTS-3 Regionen.

⁵ Als EEI-relevant gelten jene Bildungsangebote, in welchen mindestens zehn Prozent des gesamten Lehrinhalts mit technischen Inhalten in den oben genannten EEI-Kernkompetenzen unterrichtet werden.

⁶ Wirtschaftsförderungsinstitut der Wirtschaftskammer Österreich

⁷ Berufsförderungsinstitut Österreich

3.1 EEI-Qualifikationen: Angebotsprofile in österreichischen HTL

In der technisch- und berufsorientierten Schulausbildung der Sekundarstufe II, den Höheren Technischen Lehranstalten (HTL), sind vielfältige wie breite EEI-relevante Ausbildungen in sämtlichen Bundesländern vorhanden. Durch diese Streuung stellen sie einerseits dem Arbeitsmarkt unmittelbar anwendungsorientiert entsprechende Qualifikationen an allen Standorten zur Verfügung und schaffen andererseits einen Qualifikationspool und Studierendenpotenzial für die Hochschulstandorte, speziell im Fachhochschulwesen.

Tab. 1: Relevante Kompetenzfelder der EEI

Kompetenzfeld	Elektronik	Elektrotechnik	Energietechnik	Elektromechanik	MSR	Anlagen- und Gerätetechnologie	Maschinenbau	Fahrzeugtechnik	Bau- und Gebäude- technologie	Planung, Simulation & techn. Design	Qualitäts- management	Projekt- management	Fertigungstechnik	Werkstofftechnik	Informations- technologie
EEI	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Anm.: Das Kompetenzfeld Informationstechnologie unterteilt sich weiter in folgende sechs Bereiche (aus Platzgründen nicht in der Tabelle angeführt): *Data Science, IT-Systems & Security, IT-Support & Anwendungsbetreuung, Software Engineering & Web Development, IT-Analyse & -Management, Automatisierung & Artificial Intelligence.*

Quelle: IWI (2025).

Infobox - Unterschied Kompetenzfeld und HTL-Fachrichtung:

Eine Fachrichtung ist ein Ausbildungszweig, welcher an einer HTL gewählt werden kann – etwa *Elektrotechnik, Maschinenbau* oder *Informationstechnologie*. Innerhalb der Fachrichtung werden verschiedenste Fächer und Inhalte gelehrt, in denen entsprechende Kompetenzen vermittelt werden. So werden in der HTL-Fachrichtung Elektrotechnik im Wesentlichen Kompetenzen aus dem Kompetenzfeld *Elektrotechnik* gelehrt, aber bspw. auch Projektmanagement, Mathematik und Englisch. Weiterführende Erklärungen sind im Glossar aufgeführt.

Im HTL-Schulwesen können insgesamt 317 Fachrichtungen an 58 HTL-Standorten (von österreichweit 69 Standorten) gezählt werden, welche – für die Unternehmen der *Elektro- und Elektronikindustrie* (EEI) inkl. Elektro-, Gebäude, Alarm- und Kommunikationstechniker sowie Energieversorgungsunternehmen (EVU) relevante – technische Inhalte vermitteln, die pro Jahr rd. 25.200 Wochenstunden füllen. Darunter sind relevante Fachrichtungen mit IT-Inhalten bereits berücksichtigt. Die Angebotsanalyse beinhaltet neben den 5-jährigen HTL-Erstausbildungen ebenso Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs, wobei auch berufsbegleitende Ausbildungsformen erfasst wurden. Gegenüber der Vorgängerstudie aus dem Jahr 2022 ist die Anzahl der relevanten HTL-Fachrichtungen um 20 Ausbildungen gestiegen (2022: 297 EEI-relevante Ausbildungen; 23.600 Wochenstunden), ein Zuwachs von etwa 7%.

Jahrgangsübergreifend sind an HTL in diesen – mit Relevanz für die Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) – einschlägigen Bildungspfaden im Schuljahr 2022/23 insgesamt etwa 45.000 Schüler:innen aktiv, im Zuge der Vorgängeruntersuchung waren es rd. 45.500 (Schuljahr 2020/21), dies entspricht einem Rückgang von 1,1%. Insgesamt gibt es in Österreich 64 HTL-Träger im engeren Sinn⁸ (mit 69 österreichweiten Standorten), welche im Schuljahr 2022/23 etwa 50.100 Schüler:innen zählten (inkl. Kollegs, Aufbaulehrgänge und

⁸

Quelle: Statistik Austria (2024), Anzahl Schulen 2023/24, Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten im engeren Sinn: ohne Mode, Tourismus und Kunstgewerbe. Die Anzahl der HTL-Standorte kann je nach Quelle variieren, da einige HTL-Träger mehr als einen Standort aufweisen, welche nicht immer auf die gleiche Art gezählt werden, sondern dem Hauptstandort zugewiesen werden.

HTL für Berufstätige).⁹ Hier zeigt sich gegenüber dem Jahr 2020/21 ebenfalls ein leichter Rückgang der Schüler:innenanzahl um 1,2%. In Summe stellen rd. 90% der HTL-Schüler:innen im engeren Sinn zukünftig potentiell relevante HTL-Fachkräfte für das Untersuchungssample dar, über sämtliche höhere technische und gewerbliche Schulen (inkl. Mode, Tourismus und Kunstgewerbe) gemessen sind es rd. drei Viertel der Schüler:innen.

**Tab. 2: Anzahl Schüler:innen je Schultyp (Auswahl)
in den Jahren 2018/19 bis 2022/23**

Anzahl Schüler:innen je Schultyp (Auswahl)	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	Entwicklung 2018/19 bis 2022/23
Techn. gewerbl. höhere Schulen	62.305	61.681	62.819	62.673	60.999	-2,1%
<i>darunter: Höhere techn. u. gewerbl. Lehranstalten (ieS)</i>	<i>50.297</i>	<i>49.806</i>	<i>51.059</i>	<i>51.353</i>	<i>50.094</i>	<i>-0,4%</i>
Kaufmännische höhere Schulen	36.510	36.611	37.814	37.642	37.599	3,0%
Wirtschaftsberufl. höhere Schulen	26.531	26.149	26.276	25.832	24.829	-6,4%
AHS-Oberstufe	59.969	60.355	61.049	60.836	61.107	1,9%
Gewerbl. u. kaufm. Berufsschulen	115.308	116.314	116.093	115.166	116.156	0,7%
Alle Schulen	1.135.143	1.135.519	1.142.342	1.139.244	1.158.576	2,1%

Anm.: Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten im engeren Sinn (ieS): ohne Mode, Tourismus und Kunstgewerbe.
Quelle: IWI (2025) auf Basis der Schulstatistik der Statistik Austria.

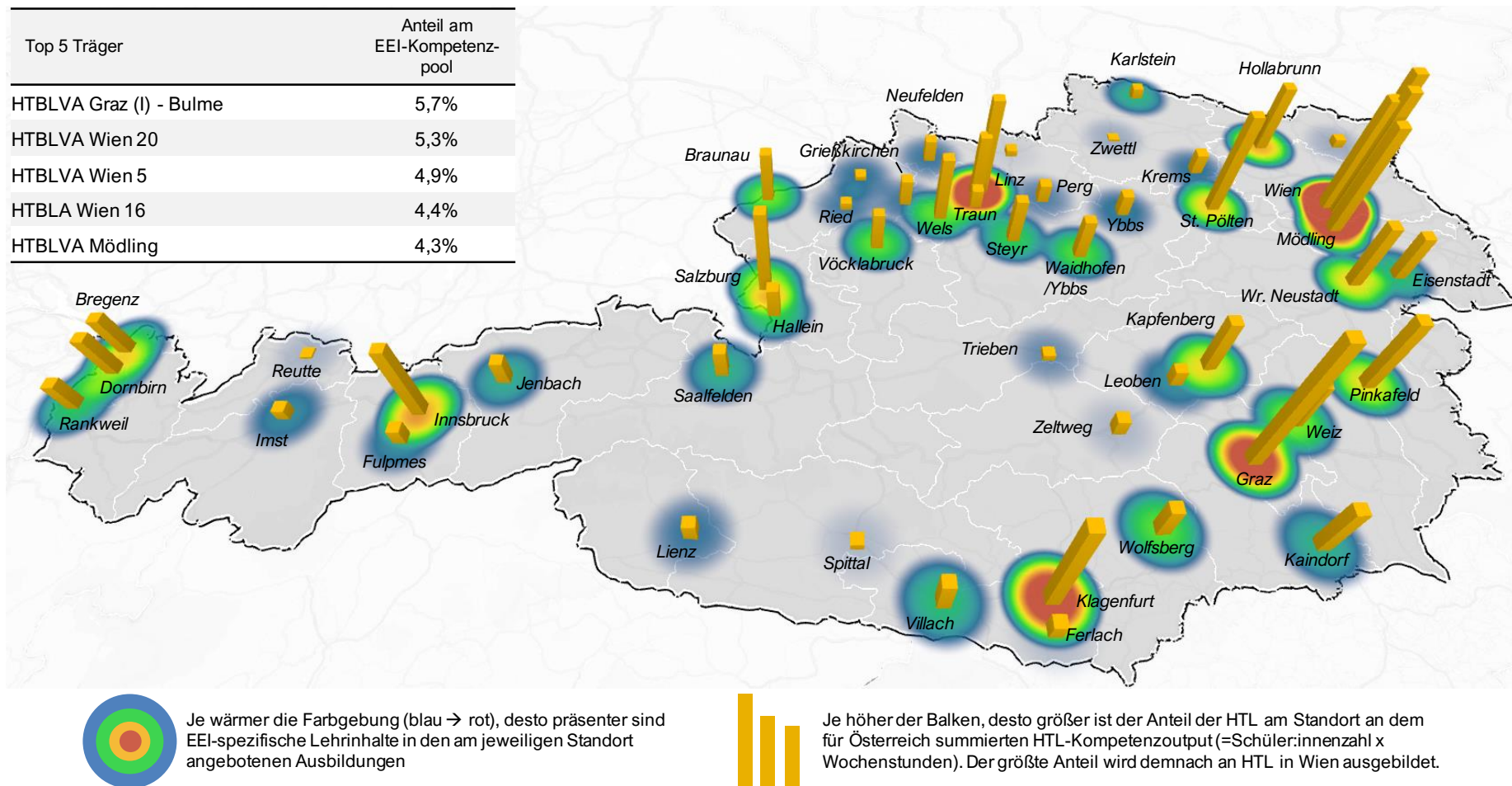
Im Zeitraum 2018/19 bis 2022/23 zeigt sich ein leichter Rückgang der Schüler:innenanzahl im Bereich der technischen und gewerblichen höheren Schulen um 2,1%. Bei der Anzahl der HTL-Schüler:innen im engeren Sinn ist der Rückgang mit -0,4% jedoch geringer. Über alle Schultypen gemessen zeigt sich im gleichen Zeitraum hingegen ein Anstieg der Schüler:innenanzahl um 2,1%, eine vergleichbare Entwicklung zeigt die AHS-Oberstufe sowie kaufmännische höhere Schulen.

Die Bedeutung der Unternehmen der EEI für die heimische Industrie zeigt sich bereits an der Vielzahl an Beschäftigten, welche in den Betrieben dieser Industrie tätig sind. Die EEI beschäftigt in Summe rd. 68.000 Mitarbeiter:innen, das entspricht einem Anteil von 14% an der gesamten heimischen Industrie.¹⁰

Die regionale Streuung der EEI-Qualifikationsoutputs an HTL ist auf eine Vielzahl an Standorten über das ganze Bundesgebiet verteilt. Hotspots bzw. Cluster mit relevanten EEI-Ausbildungsinhalten zeigen sich speziell im Nordosten, wie auch im Süden des Landes. Nichtsdestotrotz spiegeln die HTL-Standorte die Dominanz Wiens und seiner Umgebung (Mödling) wider. In den verbleibenden Bundesländern ist die Verteilung bei HTL gestreuter; speziell in Oberösterreich und der Steiermark ist eine Vielzahl von den Landeshauptstädten dislozierter Standorte bei der Vermittlung von technischen EEI-Qualifikationen aktiv. Im Westen des Landes zeigt sich dagegen eine unterdurchschnittliche Abdeckung der Regionen mit entsprechenden EEI-gerichteten HTL-Ausbildungsinhalten, wodurch ein wahrnehmbares Ost-West-Gefälle existiert.

⁹ Über sämtliche höhere technische und gewerbliche Schulen (inkl. Mode, Tourismus und Kunstgewerbe) werden im Schuljahr 2022/23 rd. 61.000 Schüler:innen gezählt.
¹⁰ siehe WKO (2024) Österreichs Industriekennzahlen, Gesamtpersonal (Eigenpersonal zuzüglich Fremdpersonal) im Jahr 2023, EEI: 68.000; Industrie insgesamt: 473.400.

Abb. 2: Heatmap: Regionale Streuung des EEI-Kompetenzpools im HTL-Sektor in Österreich



Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Werden die EEI-Inhalte genauer analysiert, so zeigt sich, dass die HTBLVA Graz (I) – Bulme den größten Anteil am EEI-Kompetenzpool mit 5,7% unter den Top 5 Trägern hat. Zudem haben drei Wiener Standorte einen hohen Anteil am Kompetenzpool, darunter die HTBLVA Wien 20 (5,3%), die HTBLVA Wien 5 (4,9%) sowie die HTBLA Wien 16 (4,4%). Der letzte Standort der Top 5 Träger im HTL-Sektor ist die HTBLVA Mödling (4,3%). Somit sind vier der Top 5 Standorte in Wien und Umgebung anzutreffen. Jene Bundesländer, die einen geringeren Anteil am EEI-Kompetenzpool aufweisen, sind Vorarlberg, Burgenland sowie zum Teil auch Tirol und Salzburg.

Nach NUTS-3 Regionen ausgewertet liefert *Wien*, welches eine eigene NUTS-3 Region darstellt, den größten Anteil am EEI-Kompetenzpool der HTL mit rd. 24%. Die Region *Linz-Wels* ist für einen Anteil von rd. 10% verantwortlich, danach folgt *Klagenfurt-Villach* sowie *Graz* mit je 6%. Keinen unmittelbaren EEI-Kompetenzoutput gibt es u.a. in den Regionen *Mittelburgenland*, *Wiener Umland/Nordteil*, *Lungau* sowie *Bludenz-Bregenzer Wald*. Diese Regionen weisen alle keinen HTL-Standort auf. Ferner beschränkt sich der Output in den Tiroler Regionen *Außerfern* und *Tiroler Oberland* beinahe ausschließlich auf IT-Kompetenzen.

Von den insgesamt 35 österreichischen NUTS-3 Regionen weisen 31 Regionen zumindest einen HTL-Standort auf. In sämtlichen Regionen mit HTL-Standorten werden auch EEI-Kompetenzen ausgebildet, wobei einige Regionen weitere HTL-Standorte ausweisen, welche kein EEI-relevantes Bildungsangebot vorweisen. Diese finden sie tendenziell im Westen des Landes, wie bspw. die Regionen *Innsbruck* (Hall), *Tiroler Unterland* (Kramsach), *Salzburg und Umgebung* (Kuchl) sowie *Traunviertel* (Hallstatt) genannt. Städte wie Wien, Graz und Linz haben ebenso HTL ohne EEI-Bezug, die entsprechenden EEI-Lehrinhalte können hier durch andere Standorte in unmittelbarer Nähe vermittelt werden.

In den EEI-relevanten HTL-Fachrichtungen werden am häufigsten Kompetenzen der *Elektrotechnik* vermittelt (im Rahmen von 190 Fachrichtungen), dies sind um 12 mehr als bei der Vorgängeruntersuchung aus dem Jahr 2022 mit 178 verfügbaren Fachrichtungen. Danach folgen *Elektronik* in 146 Fachrichtungen (Vorgängerstudie: 140), *Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik* (137; Vorgängerstudie: 134) sowie *Elektromechanik* (127; Vorgängerstudie: 122). Kompetenzen der *Energietechnik* werden in 85 unterschiedlichen Fachrichtungen vermittelt (Vorgängerstudie: 81). Dieses Kompetenzfeld ist insbesondere für Unternehmen der Energiewirtschaft von überdurchschnittlicher Bedeutung und wird an HTL sämtlicher Bundesländer gelehrt, da bspw. der Schwerpunkt Hochspannungstechnik nur in der *Energietechnik* vermittelt wird.

**Tab. 3: EEI-orientierte HTL-Ausbildungsangebote,
Anzahl Ausbildungen mit EEI-Kompetenzfeldern in den Bundesländern**

EEI-relevante Kompetenzfelder (in HTL-Ausbildungen)	Elektronik	Elektrotechnik	Energietechnik	Elektromechanik	MSR	Anlagen- und Geräte-technolo-	Maschinenbau	Fahrzeugtechnik	Bau- und Gebäu- deteknologie	Planung, Simulation & techn. Design	Qualitäts- management	Projekt- management	Fertigungstechnik	Werkstofftechnik	Summe	Summe Vorgängerstudie
Burgenland	4	8	3	3	6	2	8	1	3	6	3	12	9	4	13	14
Mittelburgenland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordburgenland	1	4	1	2	3	2	5	1	0	3	2	5	5	3	5	-
Südburgenland	3	4	2	1	3	0	3	0	3	3	1	7	4	1	8	-
Kärnten	15	18	7	17	17	4	16	6	0	10	6	20	21	3	31	29
Klagenfurt-Villach	12	13	7	13	14	3	9	5	0	6	5	14	13	2	23	-
Oberkärnten	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	-
Unterkärnten	2	4	0	3	2	0	6	0	0	3	1	5	7	1	7	-
Niederösterreich	33	46	20	29	34	12	32	9	5	21	7	38	44	8	62	60
Mostviertel-Eisenwurzen	5	6	1	3	3	0	4	1	0	2	1	4	4	1	8	-
Niederösterreich-Süd	5	7	4	6	7	0	5	1	0	3	0	7	7	0	9	-
St. Pölten	6	7	4	4	5	2	4	1	0	0	0	6	7	1	10	-
Waldviertel	4	5	0	4	4	1	4	0	2	4	2	4	4	1	7	-
Weinviertel	6	9	5	6	6	4	6	2	1	4	1	6	10	2	13	-
Wiener Umland / Nordteil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wiener Umland / Südteil	7	12	6	6	9	5	9	4	2	8	3	11	12	3	15	-
Oberösterreich	28	34	12	20	23	15	26	12	1	17	4	33	39	8	60	51
Innviertel	7	6	2	3	5	4	5	3	0	4	0	7	9	2	13	-
Linz-Wels	15	16	7	10	10	6	10	5	0	6	2	17	16	2	30	-
Mühlviertel	1	2	1	2	1	0	2	0	0	0	0	1	3	1	5	-
Steyr-Kirchdorf	4	5	0	2	3	3	3	3	0	3	1	3	4	1	5	-
Traunviertel	1	5	2	3	4	2	6	1	1	4	1	5	7	2	7	-
Salzburg	7	9	3	6	7	2	7	4	0	3	2	9	12	2	17	16
Lungau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinzgau-Pongau	2	2	1	2	2	1	1	2	0	1	0	2	3	0	4	-
Salzburg und Umgebung	5	7	2	4	5	1	6	2	0	2	2	7	9	2	13	-
Steiermark	17	26	13	20	19	8	21	10	0	13	7	22	32	9	41	42
Graz	6	7	5	6	5	3	4	5	0	3	1	5	11	2	13	-
Liezen	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-
Östliche Obersteiermark	5	10	6	6	7	2	9	2	0	5	4	8	10	5	14	-
Oststeiermark	3	6	2	4	4	2	5	2	0	3	1	5	6	2	8	-
West- und Südsteiermark	3	3	0	3	3	1	3	1	0	2	1	3	3	0	4	-
Westliche Obersteiermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	-
Tirol	10	13	6	10	11	4	10	4	1	5	1	11	16	3	22	20
Außerfern	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	-
Innsbruck	7	7	4	5	6	2	4	3	0	1	0	6	9	1	13	-
Osttirol	2	2	0	2	2	1	2	1	0	1	0	2	2	0	2	-
Tiroler Oberland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	-
Tiroler Unterland	1	4	2	2	3	1	4	0	1	3	1	3	4	2	4	-
Vorarlberg	7	9	4	5	5	2	5	3	0	3	0	7	10	3	15	13
Bludenz-Bregenzer Wald	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheintal-Bodenseegebiet	7	9	4	5	5	2	5	3	0	3	0	7	10	3	15	-
Wien	25	27	17	17	15	12	12	16	0	7	3	17	25	5	56	52
Österreich	146	190	85	127	137	61	137	65	10	85	33	169	208	45	317	297
Ö Vorgängerstudie	140	178	81	122	134	59	126	63	10	71	30	158	194	39	297	-

Anm.: Ausbildaungsangebote inkl. Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs. MSR = Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik; Beispiel: in Graz gibt es 7 EEI-relevante HTL-Ausbildungsformen (in Summe min. 10% EEI-Inhalte), welche Kompetenzen im Kompetenzfeld *Elektrotechnik* vermitteln.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

In allen 31 NUTS-3 Regionen, welche EEI-relevante HTL-Ausbildungsformen aufweisen, werden auch Lehrinhalte in den EEI-Kernkompetenzen *Elektrotechnik, Elektronik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik* sowie *Elektromechanik* angeboten. Im Gegensatz dazu ist *Energietechnik* nicht überall vertreten, zehn der EEI relevanten Standorte weisen keine entsprechende HTL-Ausbildung mit diesem Kompetenzfeld auf, darunter je drei NUTS-3 Regionen in Tirol und der Steiermark sowie zwei in Kärnten.

Für Unternehmen der EEI sind ebenso Kompetenzen aus den Kompetenzfeldern *Fertigungstechnik, Maschinenbau, Anlagen- und Gerätetechnologie* und *Fahrzeugtechnik* relevant. Diese spielen im heimischen HTL-Ausbildungswesen ebenso eine zentrale Rolle: *Fertigungstechnik* wird im Zuge von 208 Fachgebieten gelehrt (Vorgängerstudie: 194), *Maschinenbau* in 137 (126), *Fahrzeugtechnik* in 65 (63) und *Anlagen- und Gerätetechnologie* in 61 (59). Zudem beschäftigen sich mehr als die Hälfte der EEI-Fachgebiete an HTL mit *Projektmanagement* (169; [158]), ein Viertel mit *Planung, Simulation & techn. Design* (85; [71]) sowie rd. 15% mit *Werkstofftechnik* (45; [39]) und etwa ein Zehntel mit Qualitätsmanagement (33; [30]).

Das Angebot an HTL-Ausbildung mit dem Kompetenzfeld *Fertigungstechnik* ist in allen NUTS-3 Regionen mit EEI-relevanter Ausbildung gegeben, Inhalte aus *Projektmanagement* fehlen lediglich in *Außerfern, Tiroler Oberland* sowie *Liezen*. An adäquater HTL-Ausbildung mit dem Kompetenzfeld *Maschinenbau* fehlt es neben den drei genannten Regionen zudem in der *Westlichen Obersteiermark*. *Planung, Simulation & technisches Design* ist ebenso noch relativ gut über das ganze Bundesgebiet vertreten, sechs NUTS-3 Regionen (17%) können keine entsprechenden Lehrinhalte auf HTL-Niveau vorweisen.

In 22 NUTS-3 Regionen sind Lehrinhalte mit dem Kompetenzfeld *Werkstofftechnik* präsent, in neun Regionen fehlt es hingegen an entsprechendem Angebot, davon befinden sich jeweils drei erneut in Tirol und der Steiermark. Die Vermittlung von HTL-Kompetenzen der *Fahrzeugtechnik* fehlt ebenso in neun Regionen, darunter drei Tiroler Regionen. *Qualitätsmanagement* scheint auf Ebene der HTL-Ausbildung in 13 relevanten Regionen nicht explizit in den Stundentafeln auf, wobei sich ein weißer Fleck im Westen des Landes befindet: ausgehend vom *Rheintal-Bodenseegebiet* bis zur der Region *Pinzgau-Pongau* (in Summe sieben Regionen) wird *Qualitätsmanagement* lediglich einmal im *Tiroler Unterland* angeboten.

Unter den EEI-Fachgebieten, die IT-Inhalte vermitteln, werden am häufigsten Qualifikationen zu *IT-Systems & Security* (in 286 Fachrichtungen; Vorgängerstudie: 268) sowie *Software Engineering & Web Development* (280; [262]) gelehrt. Somit gibt es etwa in 9 von 10 relevanten EEI-Fachrichtungen zumindest eine Grundausbildung an Kompetenzen in diesen IT-Feldern. *Automatisierung & Artificial Intelligence* wird bundesweit 242-mal unterrichtet (Vorgängerstudie: 223) und stellt eine wichtige Schnittstelle zu anderen Kernkompetenzen der EEI dar, wie z.B. *MSR* oder *Elektromechanik*. Vorstufen zu *Data Science*, wie Datenbanken oder Datenanalyse, werden in 133 Fachrichtungen (Vorgängerstudie: 126) gelehrt. Etwa 28% der EEI-Fachgebiete an HTL beschäftigen sich mit *IT-Analyse & Management* (90; [86]) und 17% explizit mit *IT-Support & Anwendungsbetreuung* (55; [53]). Somit weisen sämtliche EEI-Kompetenzfelder eine zunehmende Berücksichtigung in passenden HTL-Ausbildungspfaden im Vergleich zur Vorgängeruntersuchung auf.

**Tab. 4: EEI-orientierte HTL-Ausbildungsangebote,
Anzahl Ausbildungen mit IT-Kompetenzfeldern in den Bundesländern**

EEI-relevante IT-Kompetenzfelder (in HTL-Ausbildungen)	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungsbe- treuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence
Burgenland	4	10	3	13	3	7
Mittelburgenland	-	-	-	-	-	-
Nordburgenland	1	4	0	5	0	3
Südburgenland	3	6	3	8	3	4
Kärnten	14	28	4	28	7	25
Klagenfurt-Villach	11	22	3	22	6	17
Oberkärnten	1	1	0	1	0	1
Unterkärnten	2	5	1	5	1	7
Niederösterreich	20	57	7	54	11	48
Mostviertel-Eisenwurzen	4	8	2	8	4	8
Niederösterreich-Süd	2	8	1	7	2	8
St. Pölten	3	8	1	8	1	8
Waldviertel	3	7	1	7	3	5
Weinviertel	5	12	2	12	0	10
Wiener Umland / Nordteil	-	-	-	-	-	-
Wiener Umland / Südteil	3	14	0	12	1	9
Oberösterreich	28	55	16	53	21	47
Innviertel	5	11	4	11	4	9
Linz-Wels	16	29	7	28	12	25
Mühlviertel	4	5	3	4	3	3
Steyr-Kirchdorf	1	5	1	4	1	4
Traunviertel	2	5	1	6	1	6
Salzburg	9	15	4	14	6	13
Lungau	-	-	-	-	-	-
Pinzgau-Pongau	3	4	0	4	2	2
Salzburg und Umgebung	6	11	4	10	4	11
Steiermark	17	36	5	33	8	34
Graz	6	12	1	9	4	10
Liezen	1	1	0	1	0	1
Östliche Obersteiermark	6	12	2	11	2	11
Oststeiermark	3	6	1	7	1	8
West- und Südsteiermark	1	4	1	4	1	3
Westliche Obersteiermark	0	1	0	1	0	1
Tirol	9	20	4	20	5	17
Außerfern	1	1	1	1	1	1
Innsbruck	5	11	2	11	2	11
Osttirol	0	2	0	2	0	2
Tiroler Oberland	2	2	1	2	2	0
Tiroler Unterland	1	4	0	4	0	3
Vorarlberg	9	14	2	14	5	9
Bludenz-Bregenzer Wald	-	-	-	-	-	-
Rheintal-Bodenseegebiet	9	14	2	14	5	9
Wien	23	51	10	51	24	42
Österreich	133	286	55	280	90	242
Ö Vorgängerstudie	126	268	53	262	86	223

Anm.: Ausbildungsangebot inkl. Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs. Beispiel: in Graz gibt es 9 EEI- bzw. IT-relevante HTL-Ausbildungsformen (in Summe min. 10% EEI-Inhalte), welche Kompetenzen im Kompetenzfeld *Software Engineering & Web Development* vermitteln.
Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Sämtliche IT-Kompetenzfelder werden nahezu flächendeckend an HTL aller NUTS-3 Regionen unterrichtet, dies gilt v.a. für *IT-Systems & Security*, *Software Engineering & Web Development* sowie *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Die Ausbildung von *Data Science* Kompetenzen ist bis auf die *Westliche Obersteiermark* und *Osttirol* überall verfügbar. *IT-Support & Anwendungsbetreuung* fehlt in sieben, *IT-Analyse & -Management* in acht Regionen, in beiden Fällen finden sich je zwei Regionen in Tirol und der Steiermark.

Unter Berücksichtigung der unterrichteten Wochenstunden mit EEI-Bezug zeigt sich ein deutliches Übergewicht im Nordosten von Österreich. Wien und Niederösterreich dominieren das Angebot an entsprechender Ausbildung mit über einem Drittel sämtlicher unterrichteter Wochenstunden, wobei insbesondere die Kompetenzfelder *Elektronik*, *Elektrotechnik* und *Maschinenbau* herausstechen. Diese stellen in beiden Bundesländern jeweils rd. ein Viertel sämtlicher EEI-relevanter Lehreinheiten dar. Niederösterreich kann ebenso im Kompetenzfeld *Energietechnik* (6%) auf ein einschlägiges HTL-Bildungsangebot verweisen.

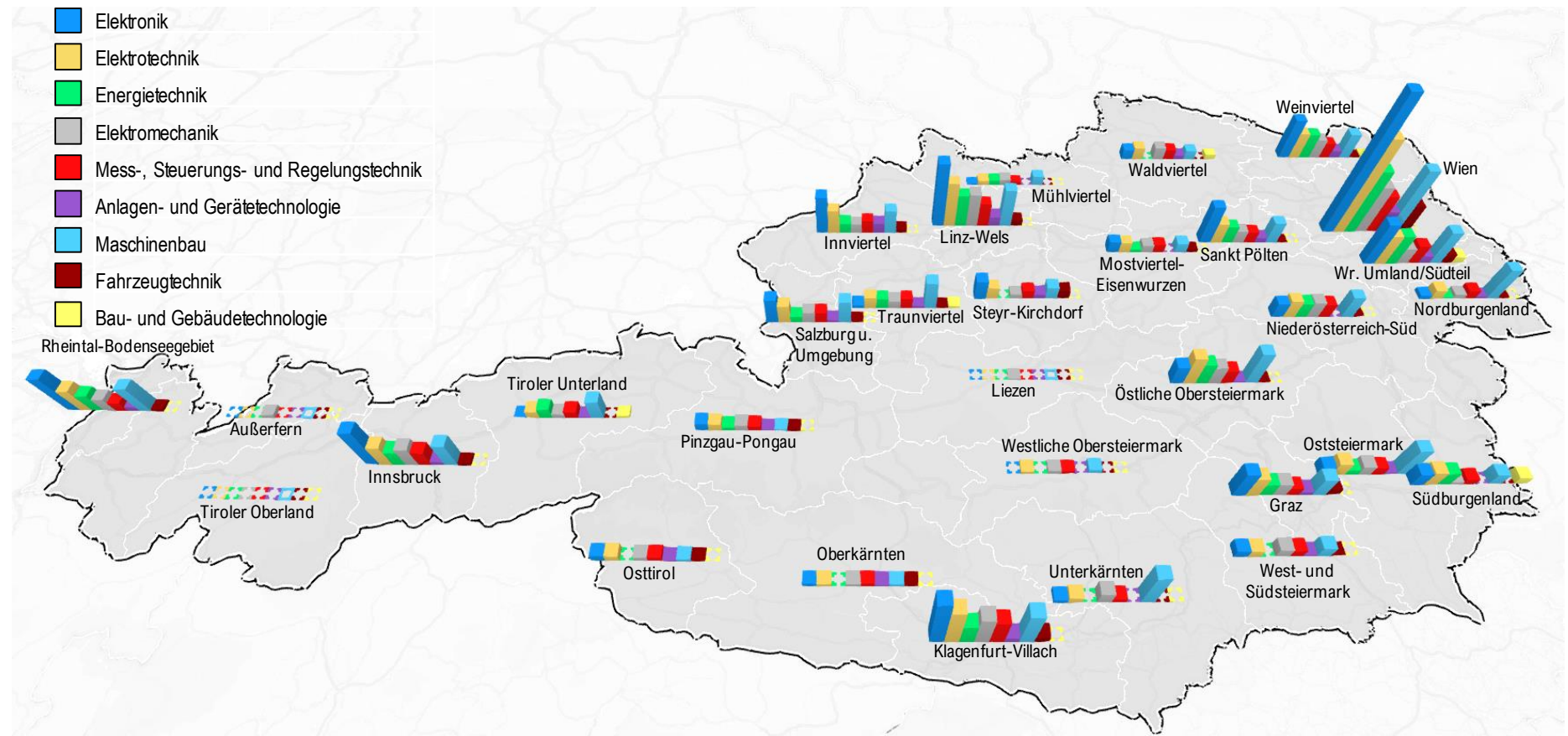
In nahezu allen Bundesländern dominiert der Kompetenzfeld *Elektronik* das relevante Ausbildungsspektrum, lediglich in der Steiermark und dem Burgenland liegt der *Maschinenbau* an der Spitze, gefolgt von der *Elektrotechnik*. Generell decken alle Bundesländer beinahe sämtliche EEI-Themen ab, lediglich *Bau- und Gebäudetechnologie* ist nicht überall vertreten. Die größte Bedeutung hat dieser Kompetenzfeld in Niederösterreich und im Burgenland. Der Kompetenzfeld *Fertigungstechnik* spielt in allen Bundesländern in der HTL-Ausbildung eine wichtige Rolle, überdurchschnittlich bedeutend zeigt es sich in Bundesländern mit einem ausgeprägten industriellen Kern, wie bspw. der Steiermark aber auch Vorarlberg.

Bei Betrachtung der Unterrichtseinheiten nach NUTS-3 Regionen zeigt sich eine Dominanz von Ballungsraumregionen. Nach *Wien* (4.572 Wochenstunden) sind es *Linz-Wels* (2.600), *Klagenfurt-Villach* (2.034) sowie das *Wiener Umland/Südteil* (1.353), welche die meisten EEI-relevanten Lehreinheiten vorweisen. In den Regionen stellen jeweils *Elektronik*, *Fertigungstechnik* sowie *Elektrotechnik* die primären Kompetenzfelder dar. Im Westen werden im *Rheintal-Bodenseegebiet* 1.232 Stunden an EEI-relevanter HTL-Ausbildung angeboten. Hier liegt der Fokus v.a. auf Lehrinhalten im Kompetenzfeld *Fertigungstechnik*, *Elektronik* und *Maschinenbau*.

Zu den NUTS-3 Regionen mit vergleichsweise geringem Angebot zählen *Liezen* (57), *Oberkärnten* (99), *Außerfern* (108), die *Westliche Obersteiermark* (110) und das *Tiroler Oberland* (120). Hier sind zudem die EEI-Kernkompetenzen *Elektrotechnik*, *Elektronik*, *Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik* sowie *Elektromechanik* nicht bzw. schwach vertreten.

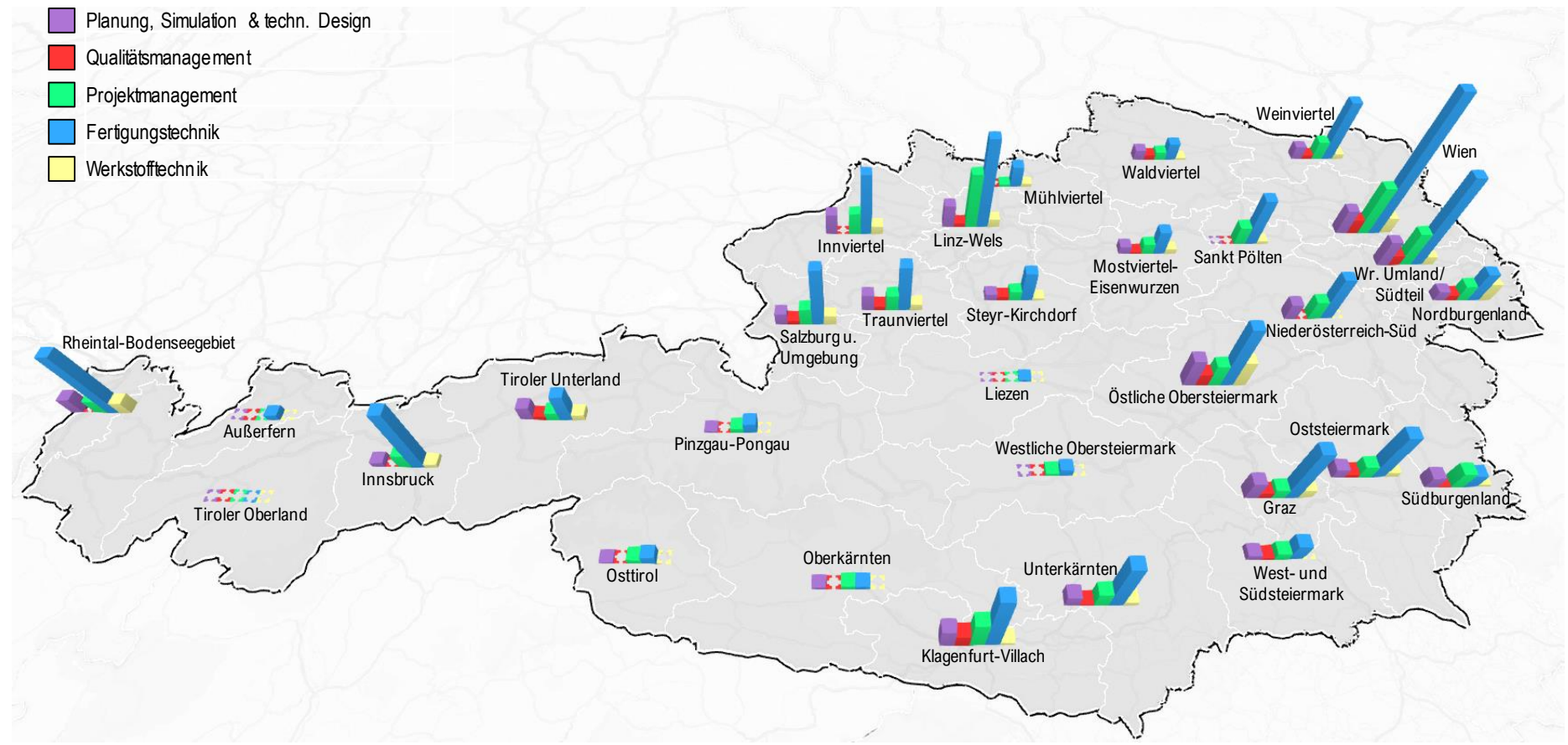
Ein Blick auf die Landkarte unterstreicht das Übergewicht an EEI-relevanter Wochenstunden im Norden bzw. Südosten Österreichs. Im Zentrum bzw. Westen des Bundesgebiets zeigen sich hingegen weiße Flecken, welche Hinweise auf ein möglicherweise unzureichendes Bildungsangebot liefern können. Betroffen sind insbesondere die Regionen *Lungau*, *Liezen*, *Westliche Obersteiermark*, *Oberkärnten*, *Außerfern*, *Tiroler Oberland* sowie *Bludenz-Bregenzerwald*. Da einige dieser NUTS-3 Regionen aneinandergrenzen, kann das unterdurchschnittliche Angebot nicht bzw. unzureichend von Nachbarregionen unterstützt werden.

Abb. 3: Bildungslandkarte HTL, EEI-Kompetenzfelder nach Bundesland (EEI-Angebot) – Teil 1



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Abb. 4: Bildungslandkarte HTL, EEI-Kompetenzfelder nach Bundesland (EEI-Angebot) – Teil 2



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

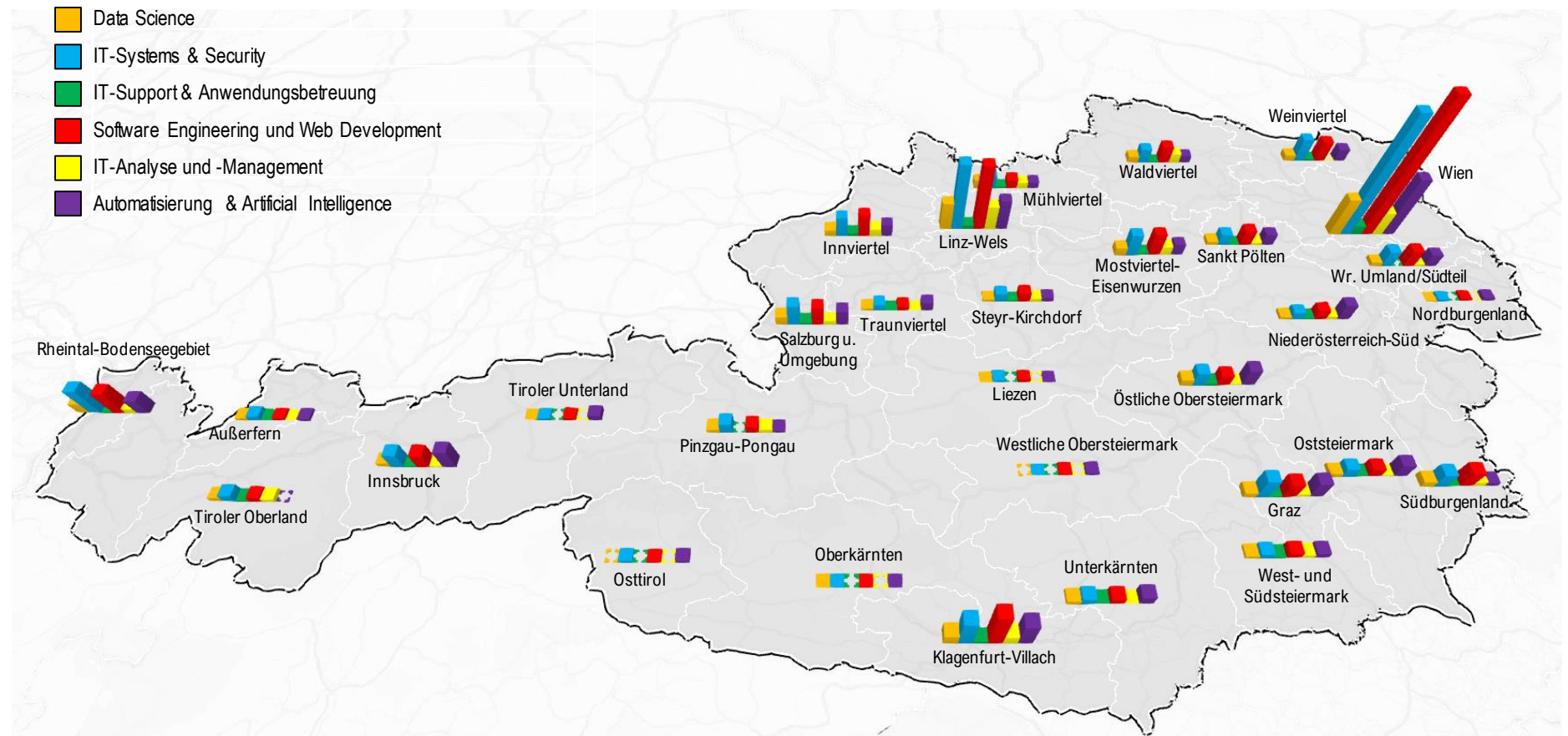
Die sechs Kompetenzfelder mit IT-Bezug sind im einschlägigen HTL-Sektor über die Bundesländer gleichmäßig verteilt. Alle Bundesländer decken sämtliche IT-Themen dieser Kompetenzfelder in vergleichbaren Anteilen ab. Nach absoluten Wochenstunden ist erneut eine leichte Dominanz in den östlichen Bundesländern 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 in Summe ähnlich verteilt.

Eine detaillierte Analyse nach NUTS-3 Regionen offenbart teils deutlichere Unterschiede. In *Wien* werden in Summe 2.289, in *Linz-Wels* 1.294, in *Klagenfurt-Villach* 762 und im *Rheintal-Bodenseegebiet* 490 Wochenstunden mit IT-Inhalten gelehrt. In Niederösterreich ist das *Mostviertel-Eisenwurzen* jene Region mit dem größten IT-Fokus. Im Durchschnitt werden in sämtlichen relevanten niederösterreichischen NUTS-3 Regionen mehr als 300 IT-Wochenstunden angeboten, jedoch zumindest 230 (*Niederösterreich-Süd*). In Oberösterreich bewegt sich die Minimalanzahl an unterrichteten IT-Wochenstunden bei rd. 150 (*Steyr-Kirchdorf; Traunviertel*), im Mittel bei 450 (u.a. bedingt durch das ausgeprägte Angebot im Ballungsraum *Linz-Wels*).

In der Steiermark liegt der Durchschnitt bei rd. 200 IT-Wochenstunden, wobei in *Liezen* und der *Westliche Obersteiermark* jeweils weniger als 50 Stunden angeboten werden. Die beiden burgenländischen Regionen weisen einen Durchschnitt von 160 IT-Wochenstunden aus, wobei im *Südburgenland* (276 IT-Wochenstunden) das wesentlich größere IT-Ausbildungsangebot vorliegt. Die NUTS-3 Regionen Tirols bieten im Mittel EEI-relevanten IT-Unterricht im Ausmaß von durchschnittlich 125 Wochenstunden an, wobei in *Innsbruck* 335 Stunden gezählt werden können.

Hinsichtlich des IT-Qualifikationsmusters werden in zwei Drittel der NUTS-3 Regionen sämtliche Kompetenzfelder unterrichtet, am meisten *Software Engineering & Web Development* mit in Summe 3.209 Wochenstunden, *IT-Systems & Security* mit 3.123 Wochenstunden sowie *Automatisierung & Artificial Intelligence* mit 2.086 Wochenstunden. Lücken zeigen sich u.a. erneut in der Mitte bzw. im Westen Österreichs, wie bspw. *Lungau, Liezen, Westliche Obersteiermark, Oberkärnten, Tiroler Unterland* sowie *Bludenz-Bregenzerwald*.

Abb. 5: Bildungslandkarte HTL, EEI-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)



Anm.: Die Höhe der Säulen gibt die Anzahl der unterrichteten Wochenstunden in den jeweiligen Kompetenzfeldern an.
 Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Auf Ebene der Höheren Technischen Lehranstalten sind technische Ausbildungen auf breiter Basis vertreten. Sie ermöglichen es durch ihre Streuung, einerseits dem Arbeitsmarkt unmittelbar anwendungsorientiert Fachkräfte an den Standorten 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 Westen des Landes zeigt sich Großteils eine unterdurchschnittliche Abdeckung der Regionen mit entsprechenden EEI-gerichteten HTL-Ausbildungsinhalten, wodurch ein erkennbares Ost-West-Gefälle existiert.

4 Bedarf an EEI-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.

Im Zuge gegenständlicher Follow-Up-Studie wurden anhand von sechs Tiefeninterviews mit personalverantwortlichen Vertreter:innen von Zielunternehmen ausgewählte Ergebnisse im Lichte des aktuellen wirtschaftlichen Status-Quo und der erwarteten mittel- und langfristigen Entwicklungen Trends explorativ vertieft. Folgende Kernthemen werden aus Sicht der befragten Industriebetriebe qualitativ bearbeitet:

Fachkräftmangel

- Bewertung der Situation 2022 und Ende 2024, v.a. nach Qualifikationsbereichen
- Trends und bestimmende Faktoren rund um die Fachkräftmangeldiskussion

Prioritäten bei fachlichen Qualifikationen

- Diskussion der Nachfrageprofile und Kompetenzfelder der Vorstudie aus 2022
- Trends und treibende Kräfte zu Kompetenzfeldern
- IT-Qualifikationen

Erwartungen an das Ausbildungssystem Höhere Technische Lehranstalt (HTL)

- Anforderungsprofil technische Core-Kompetenzen sowie „überfachliche“ Kompetenzen
- Bedeutung des HTL-Systems für die Industrie bis 2035

Neben statischen Betrachtungen wurde insbesondere der Ausblick, also mittel- und langfristige Entwicklungsperspektiven, thematisiert. Die Interviews wurden im November und Dezember 2024 durchgeführt. Die originären qualitativen Interviews wurden durch einen Gesprächsleitfaden gestützt, abgehalten. Der Gesprächsleitfaden ist dem Anhang zu entnehmen. Für ein vollständig gültiges Interview mussten alle für die Zielorganisation relevanten Fragestellungen des Leitfadens im Gespräch behandelt werden, unabhängig von der Reihenfolge der Fragen. Die Interviews dauerten durchschnittlich 17 Minuten. Die Interviews wurden EDV-mäßig erfasst, transkribiert und im Sinne einer Inhaltsanalyse untersucht. An dieser Stelle möchten wir uns recht herzlich für die Mühe und Zeit der Interviewpartner:innen für die Beantwortung dieser vertieften Fragestellungen bedanken.

4.1 Einschätzungen zum Fachkräftemangel

Dieser Abschnitt zeigt die Ergebnisse der Diskussion zum etwaigen Fachkräftemangel in der österreichischen Industrie. In der Vorstudie 2022 zeigte sich, dass in den Mitgliedsbetrieben der Fachverbände EEI, MTI und UBIT (IT) rd. ein absoluter Mangel von geschätzt hochgerechnet rd. 40.400 technischen Fachkräften bestand. Im ungewichteten Durchschnitt der Befragten Unternehmen konnten 24% des Bedarfs an technischen Fachkräften nicht gedeckt werden (relativer Mangel).

Weiterhin überwiegend schlagend, teilweise abgeschwächt

Der Fachkräftemangel ist weiterhin ein relevantes Phänomen bei den befragten Betrieben. Bei einem Drittel der Respondent:innen hat er sich verschärft, bei einem Drittel ist er quasi unverändert und bei einem Drittel hat er sich abgeschwächt. Größere Unternehmenseinheiten in ländlichen Regionen sowie jene Betriebe, die deutlich von Pensionierungen betroffen sind, klagen deutlicher darüber als kleinere, die in oder in unmittelbarer Nähe zu großen Agglomerationen angesiedelt sind.

„Fachkräftemangel gibt es. Besonders im Bereich der handwerklichen Berufe. Das betrifft die Produktion und den Schichtbetrieb. Der aktuelle Missstand ist, dass sich bei diesen Mitarbeiter:innen die Situation noch verschärft.“

„Der Fachkräftemangel ist da. Der Fight-for-Talents, der damit verbunden ist, wird in der Wirtschaft nicht amikal gelöst. Wir können den möglichen Auftragseingang aufgrund des Fachkräftemangels nicht annehmen. Unser Wachstum wird durch den Fachkräftemangel gebremst.“

Betroffene Qualifikationsebene: Fachkräfte mit detaillierter technischer Arbeitsaufgabe

Nicht Führungskräfte, nicht wissenschaftliche Fachkräfte, sondern technische Fachkräfte mit Abschlüssen von Lehre bis HTL-Ebene sind von der Mangelsituation besonders betroffen. Mehrere Befragte der MTI erwarten eine Verlagerung weg von metalltechnischen hin zu E-Qualifikationen (*Elektrotechnik, Elektronik, Mechatronik*), welche folglich die Fachkraftsituation in der EEI bzw. damit verbundenen Wirtschaftszweigen verschärfen wird.

„Dort wo es wirklich schwierig wird, sind Zerspanungstechniker:innen, Metallbautechniker:innen oder Monteure mit Auslandsaufenthalten. Das sind nicht mehr interessante Jobs. Junge wollen häufig nicht ins Ausland auf Montage arbeiten, auch wenn das gut bezahlt ist. Das passt nicht mehr in den Lebensstil.“

„Der Fachkräftemangel geht quer durch. Er betrifft Elektrotechnik, Export, Administration, so ziemlich alle Bereiche. Es geht nicht um Führungskräfte. Die Qualifikationsbereiche sind HTL, HAK und FH. Es geht nicht um wissenschaftliches Personal oder Führungskräfte.“

„Bei uns ist insbesondere der Bereich Lehre / Facharbeiter:innen betroffen, weil da haben wir viele Abgänge. Das kann nur mit Lehr- bzw. HTL-Qualifizierten kompensiert werden, das sind unsere Hauptzielgruppen.“

„Im elektrotechnischen Bereich ist der Fachkräftemangel noch schlimmer als in der Metalltechnik. Wir haben eine Stelle als Betriebselektriker, die seit Monaten nicht besetzt werden kann. Auch in Robotik und in Digitalem bzw. Elektronik nimmt der Fachkräftemangel zu.“

Primäre Gegenmaßnahme der Betriebe: Interne Weiterbildung

Alle Unternehmen, die bereits 2022 und weiterhin Fachkräftemangel beklagen, setzen vermehrt auf Systeme der internen Weiterbildung. Dies betrifft insbesondere den Lehrlingsbereich sowie neue Wege, um Mitarbeiter:innen für technische Aufgaben höher zu qualifizieren.

„Momentan setzen wir auch stark auf Maßnahmen der internen Weiterbildung. Wir bieten Facharbeiterausbildung im zweiten Bildungsweg, z.B.: in Mechatronik. Ein Drittel der Arbeitszeit ist für die Ausbildung reserviert, zwei Drittel verbleiben für die Arbeit selbst. Zwei Drittel des Gehalts werden normal weitergezahlt, ein Drittel wird als Lehrlingsentschädigung ausbezahlt. Das wird angenommen.“

„Wir haben eine eigene Lehrwerkstätte. Aufgrund des Fachkräftemangels haben wir die Plätze dort von 20 pro Jahr auf 40 aufgestockt.“

„Auch wir versuchen durch Eigeninitiative dem Fachkräftemangel entgegenzusteuern und Lehrstellen auszubauen und intern weiterzubilden.“

Auslöser des Fachkräftemangels: Demographie

Die produzierenden Betriebe sind sich einig, dass demographische Faktoren den Fachkräftemangel auslösen, und zwar von zwei Seiten gleichzeitig: Es stehen bis ca. 2035 Pensionierungen der Babyboomer-Generation an und gleichzeitig ist der Arbeitskräftenachwuchs unverändert bzw. wird als schrumpfend beschrieben.

„Dies hat demographische Gründe. Es ist ein einfaches mathematisches Problem. Es gibt zu wenig Arbeitskräfte. Bis vor wenigen Monaten hatte Österreich die niedrigste Arbeitslosigkeit und einen Höchststand an Beschäftigten. Die Pensionen nehmen zu und ab 2025 wird es immer enger. Das zeigt sich im Betrieb an der Time-to-Hire, die stetig zunimmt und zieht sich in Einzelfällen bis zu zwei Jahre hin.“

„Wir brauchen hochqualifizierte Mitarbeiter:innen, das muss Zuzug sein, weil in Österreich zu wenige nachkommen. Es kann auch eine Lösung sein, unqualifizierten Zuzug zu qualifizieren, aber ohne Zuzug schaffen wir das nicht.“

„Aber wie man es dreht und wendet, der Kuchen an Jugendlichen von 15 bis 16 Jahren wird einfach nicht größer, sondern schrumpft. Jetzt wird es richtig schwer die Fachkräfte für morgen zu finden. Da ist eine richtige demographische Lücke.“

Fachkraftmangel: Ein zentraler Faktor der Wettbewerbsfähigkeit, aber nicht der Wichtigste

Fachkraftmangel wird, wie zuvor erläutert, als Symptom des demographischen Wandels empfunden. Alles in allem ist das Phänomen beim überwiegenden Teil der Befragten nachteilig für die Wettbewerbsfähigkeit. Es ist jedoch verbunden mit den Faktoren Kostensteigerungen durch Zunahme der Lohn- und Gehaltskosten, und damit auch der Lohnstückkosten im internationalen Vergleich sowie der Bürokratie. Unter Letzterem werden Hürden bei der Beschäftigung von Fachkräften sowie der Rigidität des Ausbildungssystems, welches nicht schnell genug auf den Fachkraftmangel reagieren kann, verstanden.

„Personal ist Kostentreiber, die Personalkosten steigen, es kommt vermehrt zu Abwerbungen, der Kostendruck steigt weiter und die Gehälter auch. Wie das ausgeht, kann ich Ihnen noch nicht sagen.“

„Fachkraftmangel: Nicht wichtiger als andere Faktoren, aber weiterhin sehr bestimmend.“

„Der Fachkraftmangel ist ein bestimmender Faktor. Im Konzern werden Standorte danach bewertet und gesteuert. Der zweite Faktor ist die Steigerung der Lohnstückkosten: Die sind durch die Decke gegangen. Das rüttelt beträchtlich an der Wettbewerbsfähigkeit.“

Bei zukünftiger Erholung der Wirtschaft: Deutliche Verschärfung des Phänomens Fachkräftemangels

„Ich gehe davon aus, dass der Fachkraftmangel stärker wird, wenn die Wirtschaft wieder aufholt. Ohne Zuzug wird es in Zukunft schwierig werden die Arbeit zu erledigen.“

„Wir rekrutieren bereits über die Landesgrenzen hinaus. Zehn Prozent unserer Belegschaft kommt aus dem Süden Deutschlands. Das Problem hierbei sind immer noch die rechtlichen Bestimmungen, wenn ein/-e Mitarbeiter:in seinen/ihren Wohnsitz in Deutschland behalten will. Dann beginnt die Bürokratie erst. Das muss sich ändern.“

„Ich denke, dass der Fachkraftmangel in Österreich sich nicht verbessern wird. Wenn die Wirtschaft wieder anspringt, und Österreich nicht stark auf technische Qualifikationen kanalisiert, dann wird es wieder sehr schwierig werden zu rekrutieren.“

„In fünf bis zehn Jahren kommt vielleicht wieder ein Konjunkturaufschwung, dann wird es nicht mehr Menschen geben, die Einkommen steigen und die Kosten wieder. In Europa gibt es kaum Leute, die man anwerben kann. Das betrifft auch alle anderen Staaten. Bei einem Aufschwung fehlen uns 200 Personen. Wir nutzen spezialisierte Personaldienstleister, aber auch die können nicht zaubern. Man muss sich nur den großen Pharmakonzern in unserer Nachbarschaft ansehen, die haben jetzt 300 bis 400 offene Stellen.“

Eine Expertin, deren Sparte von Verlagerungen von Industrieaktivitäten in andere Staaten geprägt ist, sieht die Situation differenzierter:

„Derzeit haben wir zwei gegenläufige Trends. Auf der einen Seite merken wir die Abwanderung von Unternehmen, das setzt Fachkräfte frei. Auf der anderen Seite gibt es demographisch weniger junge Leute, die in MINT-Berufe einsteigen und immer mehr

Pensionierungen. Durch die Abwanderung wird die Industrie aber nicht attraktiver. Es ist noch schwierig aus der Marktposition heraus zu sagen, wie stark welcher Trend durchschlagen wird."

4.1.1 Prioritäten bei Kompetenzen der Mitarbeiter:innen

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit den fachlichen und technischen Kompetenzen, die zukünftig für die Industriebetriebe besonders wichtig werden. Um einen Konnex zu den Ergebnissen der Studie aus 2022 herzustellen, wurden den Interviewpartner:innen vorab eine Grafik aus dieser Untersuchung zur Diskussion zugesandt.¹¹

Hierbei war das Ziel des Interviews zu überprüfen, ob diese kumulierte Sicht aus der Umfrage auch heute noch für die Expert:innen gilt bzw. zu diskutieren, welche treibenden Faktoren für die gewünschte Kompetenzgewichtung verantwortlich sind.

Heterogenes Kompetenzbild in der Elektro- und Elektronikindustrie

Auf Ebene der Elektro- und Elektronikindustrie hat sich kein einheitliches Bewertungsbild der aktuellen Situation zu den bevorzugten Präferenzen ergeben. Während ein Unternehmen beispielsweise die steigende Bedeutung von Projekt- und Qualitätsmanagement unterstrich und darauf hinwies, dass Prozessmanagement und Prozesstechnik hierbei nicht vergessen werden dürfen, so reklamierten andere Unternehmen ergänzende bzw. andere Kompetenzfelder in diese Fragestellung aufzunehmen, wie Energie- bzw. Gebäudetechnik bzw. die Informationstechnologie in unterschiedliche Subkategorien aufzuschlüsseln.

„Das Chart bildet das Ganze ganz gut ab. Die steigende Bedeutung von Projektmanagement, Qualitätsmanagement und Prozessmanagement bzw. Prozesstechnik kann ich bestätigen. Bitte hier ist Prozessmanagement und Prozesstechnik nicht zu vergessen. Es sollte aber eine Kombination aus allen sein. Hier sollten Touchpoints zur Technik gegeben sein. Es gibt aber keinen Job, der nichts mit Projektmanagement, Qualitätsmanagement und Prozessmanagement bzw. Prozesstechnik zu tun hat."

„Das ist eine Definitionsfrage. Das ist ein Manko im Chart. Energietechnik ist die Qualifikationsbasis für viele Bereiche, man müsste das extra berücksichtigen. Auch die Bau- und Gebäudetechnik, auf Ebene der Elektrotechnik und Elektronik ist hier nicht enthalten. Das wird sehr unterbewertet. Die anderen Bereiche sind OK."

Langfristiger Kompetenzausblick EEI / EVU: Anforderungsprofile uneins

Erneut ergibt sich ein breit gestreutes Bild bei der Elektro- und Elektronikindustrie. Während die einen bis 2035 einen Bedeutungsschwund bei Hardware bzw. elektronischen Komponenten zugunsten von Software, Cyber-Security und Elektronik und der damit verbundenen Kompetenzen erwarten, ist es bei anderen insbesondere die künstliche Intelligenz,

¹¹

Der Gesprächsleitfaden befindet sich im Anhang unter 8.3.

die als aufkommende Technologie alle Arbeitsbereiche durchdringen soll und die Ausbildungslandschaft prägen wird.

„Es wird die Hardware generell in den elektronischen Komponenten zurückgehen. Software, Cyber-Sicherheit und Elektrotechnik/Elektronik werden zunehmen. In der Basis wird zunehmend Energietechnik verlangt werden.“

„KI bzw. AI wird dazukommen, egal was in zehn Jahren sonst auch immer aufkommt. Denken sie an Robotik, die zukünftige(n) Ausbildung und Kompetenzen sind mit KI integrativ verbunden.“

Treibende Faktoren des langfristigen Kompetenzbedarfs: Digitalisierung, Automatisierung, Technologiewandel, Nachhaltigkeit sowie Wettbewerbsfähigkeit erhalten

Am häufigsten wird die Digitalisierung als treibender Faktor des langfristigen Kompetenzbedarfs angesprochen. Auch die damit im Produktionsprozess verbundenen Betriebsaufgaben werden gefordert sein. Hinzu kommen der Technologiewandel zu elektrisch-/elektronischen Systemen und die Nachhaltigkeitsanforderungen.

„Ganz einfach die Digitalisierung per se. KI ist die treibende Kraft dahinter. Dazu kommt das Thema Nachhaltigkeit: Die Qualifikationen fokussieren sich dorthin. Wir werden unsere Aufgaben nicht wie bisher leben und abarbeiten. Das Thema Nachhaltigkeit muss auch gelebt werden.“

„Die treibende Kraft für uns ist der Technologiewandel. Es geht um die neuen Antriebstechnologien, aber nicht nur, auch um den Mix mit den alten (herkömmlichen Antrieben; Anm.), nicht nur E-Automobile.“

„Wie in der vorherigen Frage aufgezählt: Digitalisierung, Produktionstechnik, Automatisierung oder Prozessverbesserung betreffen. Man wird sich fragen, hat jemand noch Potenzial hier beizutragen. Es wird die Durchlässigkeit des Bildungssystem hinterfragt werden und die jetzigen Abschlüsse, die vom Zugang zu den Qualifikationen ausschließen. Viele in Österreich geschützte Bereiche werden in Frage gestellt werden.“

IT-Qualifikationen bis 2035: Cyber-Security, KI, IT-Qualifikationen zu komplexen Systemen und IT-Prozessen

Der überwiegende Teil der Expert:innen spricht Informationssicherheit an, da die Digitalisierung auch existenzielle Risiken mit sich bringt, auf die die Betriebe vorbereitet sein müssen. Häufig wird auch das Thema künstliche Intelligenz (KI) als notwendiger Kompetenzbereich angesprochen, wobei die Meinungen noch auseinandergehen wie tief und breit die KI in die Umsetzung gehen wird. Alles in allem sind sich die Expert:innen überwiegend einig, dass zukünftig komplexe Systeme in der Industrie vorherrschen werden, die aktive Auseinandersetzung mit den Leistungserbringungsprozessen und der IT erfordern. Dies bedingt als Betriebsaufgabe und folglich als Qualifikationsanforderung digitale Systeme steuern und einführen zu können bzw. technische Software und IT-Tools selber einführen

und umsetzen zu können. Es werden Qualifikationen gefragt sein, die die Komplexität der zukünftig hochdigitalisierten Produktionswelt handhaben können.

„Da denke ich an das Thema SAP, an die künstliche Intelligenz und an Informationssicherheit.“

„Die Komplexität des Systems nimmt zu. Es geht nicht um SAP, sondern um Menschen, die in der Lage sind, Systeme zu steuern und einzuführen.“

„KI, Cyber Security“

„Das ist ganz eindeutig IT-Sicherheit. Das ist das größte Unternehmensrisiko. KI sind erst ein paar Use-Cases, man weiß nicht, wie sich das entwickeln wird, aber das Risiko eines Shut-Downs ist immer gegeben und dafür braucht es IT-Qualifikationen, um dieses Risiko zu minimieren.“

„KI ist wichtig, aber eine Nische. Bei IT-Qualifikationen sind alle Trends wichtig.“

„IT insgesamt wird noch stärker ins Selbstverständliche übergehen. Jeder hat mit IT zu tun. Da geht es aber nicht um ERP, SAP oder Office-Anwendungen, sondern um Digitalisierung von Prozessen, KI, neue IT-Tools und IT-Tools selber erstellen. Das reicht viel tiefer.“

4.1.2 Einschätzungen zur HTL

Bereits in der Vorgängerstudie waren die Qualifikationsanforderungen an die HTL ein wesentliches Thema. HTL stellen eine zentrale Quelle für technische Fachkräfte in der österreichischen Industrie dar. An dieser Stelle werden die Core-Kompetenzen aus Sicht der befragten Betriebe, die überfachlichen Kompetenzen (Soft Skills, etc.) sowie die erwartete Position der HTL-Ausbildung 2035 diskutiert.

HTL Core-Kompetenzen: Beibehaltung Theorie- und Praxisbezug ist wichtiger als spezifische technische Inhalte

Die Core-Kompetenzen der technisch-naturwissenschaftlichen Fachrichtungen an österreichischen HTL geben keinen Anlass zur Beschwerde, Diskussion oder zu substanziellem Anpassungsbedarf. Ein wenig mehr Grundkompetenzen im Projektmanagement hier, eine Spur mehr volks- bzw. betriebswirtschaftliche Inhalte da oder tendenzielle Betonung des Bereichs Robotik, um die Automatisierung zu unterstützen, das rundet die ergänzenden Forderungen ab. Alles in allem vertrauen die Befragten darauf, dass die intensiven Kooperationen der HTL mit den Betrieben, wie bisher, zu einer sinnvollen Anpassung der Curricula führen.

„Ein hohes technisches Verständnis, das in die Tiefe geht. Darauf aufbauend die Fähigkeit diese Kompetenzen im betrieblichen Umfeld anzuwenden.“

„Zu den technischen Core-Inhalten gibt es nicht viel zu sagen, das passt. Wichtig ist, dass das Verhältnis von Theorie und Praxis wie bisher beibehalten wird. Es könnten ein wenig mehr Volkswirtschaft und Betriebswirtschaft im Lehrplan enthalten sein.“

„Auf HTL-Ebene sind für uns Elektrotechnik und Elektronik am wichtigsten. Es wird aber auch Richtung Robotik gehen, aufgrund der Zunahme der Automatisierungen.“

„Da können wir in Österreich sehr zufrieden sein. Also die HTL hat aus meiner Sicht keine Schwächen oder Handlungsbedarf, schon gar nicht in Kernfächern. Wir investieren sehr viel in Praxiskooperation mit HTLs.“

HTL Überfachliche Kompetenzen: Englisch & Teamfähigkeit

Überfachliche Qualifikationen, die bei HTL-Absolvent:innen aus Sicht der Befragten vorrangig notwendig sind, zählen Fremdsprachen, wobei Englischkenntnisse unabdingbar sind. Die Notwendigkeit der Kommunikation in englischer Sprache im Betriebsalltag soll sich aufgrund der weiter zunehmenden länderübergreifenden Aktivitäten der Betriebe weiter verdichten. Weitere Fremdsprachen sind willkommen, jedoch von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich stark nachgefragt.

Die zweite Gruppe an derartigen ergänzenden Qualifikationen lässt sich unter Teamfähigkeit subsumieren. Es wird dabei das Arbeiten in der Gruppe, die Kommunikationsfähigkeit und vergleichbare Fähigkeiten angesprochen. Annähernd alle Expert:innen erwarten diese von HTL-Absolvent:innen.

„Soziale und persönliche Kompetenzen im professionellen Umgang mit den vielen Persönlichkeiten im Konzern sind von Vorteil. Englisch ist die wichtigste Fremdsprache im Konzern, die ist unbedingt notwendig. Ansonsten sollten sie fachlich gut aufgestellt sein.“

„Für HTL-Absolvent:innen sind Fremdsprachen wichtig und soziale Kompetenzen. Eine Verteilung von 70% Technik und 30% Rest ist meiner Meinung nach das Richtige.“

„Das sind eher so Fakten wie Flexibilität oder unternehmerisches Verständnis. Zukünftig wird zum Beispiel das Führen auf Distanz wichtig. Bei Verlagerungen müssen unterschiedliche Standorte bespielt werden. Das betrifft aber nicht nur das Top Management, sondern auch Leiter von Fertigungsabteilungen und Teamleiter. Die Businesswelt ist komplexer geworden. Ich habe selbst eine HTL gemacht. Nur Deutsch alleine reicht nicht mehr. Englisch wird immer mehr an Bedeutung gewinnen, um mit Kolleg:innen zu kommunizieren. Kompetenzen auf Ebene der Flexibilität, der Resilienz, der Kommunikation und des Miteinander sind gefragt. Für Einzelkämpfer und Nerds gibt es immer weniger Jobs. Teamfähigkeit ist gefragt.“

„Die sozialen und persönlichen Kompetenzen sind das A&O bei den Zusatzqualifikationen, wobei hier Teamfähigkeit ganz besonders wichtig ist.“

HTL 2035: Unabdingbar - „Forderung: Nicht das System verändern oder abschaffen“

Abschließend wurden die Expert:innen gebeten zu erläutern, welche Bedeutung die HTL-Ausbildung für sie in zehn Jahren haben wird: Sie soll bis 2035 unverändert hoch sein. Die HTL-Ausbildung sei ein unverzichtbarer Bestandteil des technisch qualifizierenden Ausbildungssystems Österreichs. Die Expert:innen fordern, dass die HTL-Ausbildungsinhalte wie bisher, schrittweise in Kooperation mit der betrieblichen Praxis weiterentwickelt werden sollen, jedoch ohne die Ausbildung als solche in Frage zu stellen.

„HTL wird langfristig gleichbedeutend bleiben, genauso FH-Technik-Bachelors, die über AHS einsteigen. Beides hat seine Berechtigung. Was auch immer in der Zukunft passiert, HTL-Techniker:innen sind nicht leicht zu ersetzen.“

„Ich sehe die HTL-Absolvent:innen als unverzichtbar. Es soll keinesfalls eine Kastration dieses Systems geben. Ich habe über viele Jahre die Diskussionen über die Reduktion des Praxisteils mitbekommen, das war jedes Mal eine Kraftanstrengung, um diesen Vorteil der Ausbildung zu erhalten. Updates der Inhalte sind willkommen, aber man soll auf keinen Fall anfangen dieses sehr gut funktionierende System zu demontieren.“

„Ich denke es kommt auf den Lehrplan an. HTL ist eine sehr gute Ausbildung, die lokal bestimmt ist. Bei unserem Headquarter in Kärnten gibt es fünf bis sechs HTL. Es gibt hier einen starken Wettbewerb um die Absolvent:innen dieser HTL innerhalb der Industrie und im gesamten Wirtschaftsraum. Das Profil ist extrem gefragt. Die Firmen sind in den letzten Jahren vor den HTL Schlange gestanden. Jetzt ist es nicht mehr ganz so drastisch, aber wenn die Wirtschaft wieder anspringt, dann wird es wieder so sein.“

„Ganz stark. Wir wären sehr traurig, wenn es das Qualitätsniveau nicht mehr gibt. Es ist ein super Modell. Eine Abschaffung macht keinen Sinn.“

4.2 Fachkräftemangel in der EEI in Zahlen

Die nachfolgenden Quantifizierungen zum HTL-Fachkräftebedarf fußen primär auf den Angaben der repräsentativen IWI-Unternehmensbefragung in der heimischen Elektro- und Elektronikindustrie. Sie werden auf Basis eines mehrstufigen, geschichteten Hochrechnungsverfahrens auf die gesamte heimische Branche der EEI (nach ÖNACE-Klassifikation¹²) sowie auf das Elektrotechnik-Gewerbe und die Energieversorgungsunternehmen (EVU) projiziert.¹³ Der ausgewiesene Bedarf an HTL-Absolvent:innen wird einerseits gesondert nach Bundesländern und – sofern es die Datenverfügbarkeit zulässt – nach NUTS-3 Regionen dargestellt sowie Hinweise auf besonders betroffene Kompetenzfelder gegeben.

Absoluter Fachkräftebedarf

Die Modellhochrechnungen des IWI ergeben, dass gegenwärtig von einem zusätzlichen Bedarf in Höhe von 2.600 bis 2.900 HTL-Fachkräften in den Betrieben der österreichischen *Elektro- und Elektronikindustrie* sowie den Betrieben der *Elektro-, Gebäude-, Alarm- und Kommunikationstechniker* ausgegangen werden kann. Unter Berücksichtigung des Fachkräftemangels der heimischen *Energieversorgerunternehmen* (EVU) beläuft sich der **zusätzliche HTL-Fachkräftebedarf auf insgesamt 3.100 bis 3.400 Mitarbeiter:innen**.

Die Unternehmen der Elektro- und Elektronikindustrie zeichnen sich durch eine relativ hohe Durchdringung an IT-Personal aus. Dies ist wenig überraschend, da die Branche IT-nahe ist und vielerlei Berührungspunkte aufweist. Deshalb sind IT-Fachkräfte aus dem HTL-Ausbildungswesen für die EEI-Unternehmen von besonderer Bedeutung und die Kompetenzfelder der Informationstechnologie im Fokus der Analyse. Es bedeutet auch, dass in den Unternehmen der EEI derzeit rd. 400 IT-Mitarbeiter:innen mit entsprechendem HTL-Abschluss fehlen.

Absoluter und relativer Mangel an HTL-Fachkräften

In der Onlineerhebung der Hauptstudie aus dem Jahr 2022 wurden die Unternehmen befragt, wie viele fehlende Fachkräfte je Qualifikationsniveau (u.a. HTL, Berufsschule, Universität und Fachhochschule) in absoluten Zahlen auf die entsprechenden Kompetenzfelder entfallen. Dies entspricht dem **absoluten Mangel**.

Dieser absolute Mangel beschreibt die aggregierte Lücke an HTL-Absolventen, welche über die letzten Jahre entstanden ist und sich kontinuierlich weiter aufbaut. Fehlende HTL-Fachkräfte werden somit in die kommenden Jahre „mitgenommen“, solange die entsprechenden Stellen nicht besetzt werden können, oder die Fachkräfte nicht mehr benötigt werden.

Weiters wurde erhoben, zu welchem Prozentsatz der Bedarf an Fachkräften für ihr Unternehmen derzeit bzw. in Zukunft gedeckt werden kann. Daraus lässt sich im Umkehrschluss

¹² Folgende Branchen zählen in der ÖNACE-Klassifikation zur EEI: C 26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, C 27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen, C 29.31 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen für Kfz; Gewerbe: F 43.21 Elektroinstallation; Energieversorgungsunternehmen: D 35 Energieversorgung.

¹³ Die Projektion zum Fachkräftemangel im Gewerbe und den EVU wurde unter Berücksichtigung mehrerer Tiefinterviews mit Expert:innen aus dem Elektrotechnik-Gewerbe sowie aus der Energiewirtschaft getroffen. Die Unternehmen dieser beiden Gruppen weisen im Vergleich zu anderen EEI Branchen differenzierte Unternehmensstrukturen auf. Während das Gewerbe hauptsächlich von Klein- und Kleinunternehmen dominiert wird, gibt es in der Energieversorgung vorrangig wenige große Unternehmen mit einem breiten Tätigkeitsbereich. Gerade EVU sind längst nicht nur mehr ein Energieproduzent, sondern decken als Anbieter einen wesentlichen Teil der Wertschöpfungskette ab, von der Energieproduktion über die Verteilung bis zum Vertrieb, kombiniert mit zukunftsgerichteten nachhaltigen Technologien, weitreichenden Dienstleistungen und moderner Infrastruktur, wie bspw. im Bereich E-Mobility oder Breitband. Dementsprechend können sich auch die jeweiligen Nachfrageprofile der Unternehmen unterscheiden.

ableiten, welcher Anteil an gesuchten Fachkräften unbesetzt bleibt bzw. welcher Bedarf ungedeckt bleibt. Dies entspricht dem **relativen Mangel** im Unternehmen.

Die folgenden Angaben zum **relativen Mangel** sind **ungewichtet** in die Ergebnisse eingeflossen und stellen einen Durchschnitt sämtlicher Unternehmensangaben dar.

Klein- und Mittelunternehmen (KMU) haben beim relativen Mangel ein stärkeres Gewicht am Mittelwert als Großunternehmen, da KMU deutlich häufiger in der Stichprobe vertreten sind. So gesehen kann bspw. ein KMU zwei von vier offenen HTL-Stellen nicht besetzen und weist daher relativ gesehen einen Mangel von 50% auf. In absoluten Zahlen beträgt die Lücke zwei HTL-Fachkräfte. Ein Großunternehmen sucht hingegen 40 HTL-Fachkräfte und findet davon 30. Somit weist das Großunternehmen mit 10 fehlenden HTL-Fachkräften einen größeren absoluten Mangel als das KMU auf, der relative Mangel ist mit 25% jedoch deutlich kleiner. Aus diesem Grund korrelieren die dargestellten, geschichtet hochgerechneten absoluten Werte nicht mit den ausgewiesenen Mittelwerten des relativen Mangels.

Der relative Mangel dient als Ergänzung zur Einschätzung des durchschnittlichen Schweregrades des absoluten Mangels.

Der relative Mangel eignet sich bspw. sehr gut, um regionale Unterschiede in den Bundesländern bzw. NUTS-3-Regionen besser sichtbar zu machen. So kann aufgedeckt werden, in welchen Regionen die Unternehmen im Durchschnitt größere Schwierigkeiten haben, benötigte HTL-Fachkräfte zu finden. Zudem können auf diese Weise mögliche „Ausreißer“ von Großunternehmen geglättet werden, welche bspw. durch einen hohen absoluten Bedarf in einem spezifischen Kompetenzfeld das Gesamtbild verzerren könnten.

In **relativer Betrachtung** bewegt sich der durchschnittliche, ungewichtete Deckungsgrad an HTL-Fachkräften sämtlicher befragter EEI-Unternehmen zwischen 70% und 75%. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass die Unternehmen im Durchschnitt **rd. jede vierte benötigte HTL-Fachkraft nicht akquirieren können**. Bei einer unveränderten Entwicklung wird sich die Situation bis zum Jahr 2030 laut den Unternehmen weiter verschärfen, dann sollen durchschnittlich nur rd. 60% des HTL-Fachkräftebedarfs gedeckt sein.

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

4.2.1 Bundesländeraggregate

Eine bundesländerspezifische Auswertung des durchschnittlichen relativen Mangels an HTL-Fachkräften offenbart ein Ost-West-Gefälle. Unternehmen der EEI im Westen Österreich haben im Durchschnitt größerer Schwierigkeiten, ihren Bedarf an HTL-Fachkräften zu decken und weisen einen höheren relativen Mangel auf. In den Bundesländeraggregaten werden der absolute Mangel und der relative Mangel gesamthaft dargestellt.

Tab. 5: Aktueller absoluter Mangel an HTL-Fachkräften 2024 nach Bundesländern

aktueller Mangel an HTL-Fachkräften	Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien	Gesamt
EEI	150	600	500	550	100	400	300	250	550	3.400

Quelle: IWI (2025), eigene Erhebung und Berechnungen (geschichtete Hochrechnung).

Kärnten

Absoluter Mangel

Die regionale Vergleichsbetrachtung nach Bundesländern zeigt, dass der größte absolute HTL-Fachkräftemangel in **Kärnten** herrscht: rd. **600 HTL-Absolvent:innen** bzw. 17% des heimischen Gesamtbedarfs der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) werden in den Unternehmen Kärntens benötigt.

Relativer Mangel

Die Unternehmen des Befragungssamples Kärntens weisen mit durchschnittlich 81% einen der höchsten Bedarfsdeckungsraten (**relativer Mangel: 19%**) hinsichtlich HTL-Fachkräfte im innerösterreichischen Vergleich auf. Das liegt u.a. daran, dass in Kärnten generell eine hohe Nachfrage von Unternehmen nach Fachkräften sämtlicher Qualifikationsniveaus vorherrscht, diese aber relativ gesehen im Durchschnitt weniger ins Gewicht fallen. Gleichzeitig haben die Unternehmen den zweithöchsten Anteil (31%) von benötigten Fachkräften mit HTL-Ausbildung am Gesamtbedarf an technischen Fachkräften (Österreich-Durchschnitt: 24%). Beinahe jede dritte benötigte Fachkraft wird aus dem HTL-Bereich gesucht.

Oberösterreich

Absoluter Mangel

Oberösterreich liegt mit einem absoluten Mangel von gegenwärtig rd. **550 HTL-Fachkräften** in der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) an zweiter Stelle des regionalen Vergleichs, gemessen an Österreich liegt der Anteil bei rd. 16%. In Oberösterreich treibt einerseits die hohe Industriedurchdringung des Bundeslands, andererseits die hohe Anzahl an Unternehmen und insgesamt Beschäftigten den Bedarf an Fachkräften nach oben.

Relativer Mangel

Im Durchschnitt der Unternehmen der EEI kann in Oberösterreich aktuell jede vierte HTL-Stelle nicht besetzt werden, das entspricht einen **relativen Mangel von 25%**. Der relative Mangel an HTL-Fachkräften liegt bei den oberösterreichischen Unternehmen der EEI über dem Österreich-Durchschnitt des IWI-Befragungssamples (23%), der zweithöchste Wert unter den Bundesländern nach Vorarlberg. Neben HTL-Fachkräften werden in der

oberösterreichischen EEI v.a. Fachkräften aus dem Tertiär- sowie dem Berufsschulbereich benötigt.

Wien

Absoluter Mangel

In **Wien** fehlen absolut ebenso bis zu **550 HTL-Fachkräfte** mit einer EEI-relevanten Ausbildungsform, das entspricht einem Anteil von 15% am gesamten HTL-Fachkräftebedarf der EEI (inkl. Gewerbe und EVU). In der Bundeshauptstadt sind u.a. einige große Unternehmen der EEI ansässig, welche den hohen absoluten Bedarf auslösen. So sind bspw. 16% der Großunternehmen aus der Herstellung von elektrischen Ausrüstungen in Wien beheimatet, welche gemessen an sämtlichen Großunternehmen dieser Branchen einen Anteil von 23% der Beschäftigung aufweisen.¹⁴. Zudem sind hier große Unternehmen der Energiewirtschaft wie APG, Verbund, Wien Energie und Wiener Netze angesiedelt.

Relativer Mangel

Die Wiener Unternehmen der EEI weisen einen **relativen Mangel** von **18%** an HTL-Fachkräften auf, dies ist mit Niederösterreich der geringste Wert im innerösterreichischen Vergleich.

Niederösterreich

Absoluter Mangel

Obwohl **Niederösterreich** über ein flächendeckendes HTL-Netzwerk verfügt, fehlen in den niederösterreichischen Betrieben der EEI sowie im Gewerbe und den EVU absolut rd. **500 HTL-Fachkräfte**. Das entspricht einem Anteil von rd. 16% am gesamten Bedarf der österreichischen EEI (inkl. Gewerbe und EVU).

Relativer Mangel

Die Unternehmen der niederösterreichischen EEI weisen einen **relativen Mangel** von **18%** auf. Niederösterreich profitiert in dieser Hinsicht zum Teil auch von der Nähe zu Wien und dessen Bildungsangebot.

Steiermark

Absoluter Mangel

Die Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) in der **Steiermark** weisen einen aktuellen Mangel von absolut rd. **400 HTL-Fachkräften** mit einer EEI-relevanten HTL-Ausbildung auf. Damit befindet sich das Bundesland im Mittelfeld des regionalen Vergleichs, gemessen an Österreich liegt der Anteil bei 12%.

Relativer Mangel

Die EEI-Unternehmen des Befragungssamples der Steiermark weisen mit 23% einen durchschnittlichen relativen Mangel im innerösterreichischen Vergleich auf.

¹⁴

Statistik Austria (2022), Leistungs- und Strukturstatistik 2020: Unternehmen - Hauptergebnisse nach Klassen der ÖNACE 2008, nach Bundesländern und Beschäftigtengrößenklassen

Tirol

Absoluter Mangel

Die EEI-Unternehmen **Tirols** weisen einen derzeitigen **absoluten Mangel** von etwa **300 HTL-Fachkräften** auf (inkl. Gewerbe und EVU), dies entspricht 9% des gesamten absoluten Mangels der EEI Österreich.

Relativer Mangel

Die EEI-Unternehmen des Befragungssamples Tirols weisen im Mittel einen **relativen Mangel** von **20%** auf, gemessen an Gesamtösterreich ist dies leicht unterdurchschnittlich.

Vorarlberg

Absoluter Mangel

In der EEI **Vorarlberg** beträgt die aktuelle **HTL-Lücke** absolut gesehen etwa **250 HTL-Fachkräfte** (inkl. Gewerbe und EVU) mit EEI-relevanter Ausbildungsform, dies entspricht 7% vom österreichischen Bedarf.

Relativer Mangel

Vorarlberg zeigt unter sämtlichen Bundesländern und im Bezug zu den Unternehmen des Befragungssamples den höchsten **relativen Mangel** auf, die Unternehmen können ihren Bedarf laut Befragung zu **32%** nicht decken.

Burgenland

Absoluter Mangel

In den EEI-Unternehmen **Burgenlands** herrscht ein **absoluter Mangel** von **150 HTL-Fachkräften**. Gemessen am gesamten Bedarf der EEI Österreichs entspricht dies einem Anteil von rd. 4%.

Relativer Mangel

Die Unternehmen des Befragungssamples Burgenlands haben laut Untersuchung derzeit einen **relativen Mangel** von **22%** an HTL-Fachkräften. Im Burgenland ist zudem der Anteil von Fachkräften mit HTL-Abschluss an sämtlichen benötigten technischen Fachkräften mit 37% der höchste in Österreich.

Salzburg

Absoluter Mangel

Salzburg weist einen **absoluten Mangel** von rd. **100 HTL-Fachkräften** in den EEI-Unternehmen (inkl. Gewerbe und EVU) des Bundeslands auf. Somit entfallen auf Salzburg 3% des absoluten Mangels an HTL-Fachkräften der österreichischen EEI.

Relativer Mangel

Die Salzburger EEI-Unternehmen des Samples weisen laut Befragung einen **relativen HTL-Fachkräftemangel** von **22%** auf.

EEI-Kompetenzfelder

Für die EEI stellen sich die Kompetenzfelder *Elektronik*, *Elektrotechnik* und *Informationstechnologie* von sehr hoher Bedeutung dar. Diese sind für neun von zehn der befragten Unternehmen sehr bis eher wichtig; ein Umstand, der sich zukünftig weiter fortsetzen soll.

Die zentrale Stellung der *Elektronik* spiegelt sich auch in der Dimension des in diesem Kompetenzfeld bestehenden HTL-Fachkräftemangels wider. Mit einem derzeitigen Mangel von bis zu einem Viertel bzw. bis zu 800 Beschäftigten (EEI inkl. Gewerbe und EVU) des über alle Kompetenzfelder summierten nicht gedeckten Bedarfs geht der größte Anteil auf dieses Kompetenzfeld zurück. In der Perspektive bis 2030 kann sich dieser relative Anteil am HTL-Fachkräftemangel um zwei Prozentpunkte oder mehr erhöhen.

Nebst der *Elektronik* ist die *Elektrotechnik* mit Abstand das wichtigste und zentralste Kompetenzfeld für die befragten Mitglieder der EEI. Zudem suchen Energieversorgungsunternehmen vorrangig nach technischen Fachkräften im Kompetenzfeld *Elektrotechnik*, im Idealfall mit Schwerpunkt Energietechnik.

Der aktuelle Fachkräftemangel im Kompetenzfeld der *Elektrotechnik* zeichnet sich für knapp ein Siebtel des gesamten EEI-Fachkräftemangels verantwortlich und folgt damit der *Elektronik* auf Rang zwei. In etwa 500 HTL-Absolvent:innen werden in den heimischen Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) gezählt. In Summe fehlen damit zwei von fünf verfügbaren Fachkräften in einem dieser zwei zentralen Kompetenzfeldern. Langfristig wird sich auch die Situation des relativen Mangels an „*Elektrotechnik*“-Fachkräften weiter verschärfen und bis zum Jahr 2030 weiter anwachsen, der relative Anteil innerhalb der EEI-relevanten Kompetenzfelder kann um mehr als einen Prozentpunkt ansteigen.

Die *Energietechnik* ist ein im Vergleich zu anderen Kompetenzfeldern zwar derzeit nicht gleichermaßen zentrales Geschäftsfeld, dennoch sind für etwa die Hälfte der Befragten *Energietechnik*-Fachkräften wichtig. In Summe werden bis zu 250 zusätzliche HTL-Absolvent:innen seitens der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) benötigt. In Zukunft soll dieses Kompetenzfeld, nicht zuletzt vor dem Hintergrund des steigenden Bedarfs im Zuge der Green Transition, wesentlich an Relevanz gewinnen und ist für die Energiewirtschaft von hohem Interesse. Um die Energiewende zu schaffen (Ziel 2030), braucht es zahlreiche Fachkräfte u.a. in den Kompetenzfeldern Energiemanagement, Speicher, Betrieb von Stromnetzen, Photovoltaik und E-Mobilität.

In der *Informationstechnologie* fehlen den Unternehmen hochgerechnet rd. 400 IT-Fachkräfte mit einem adäquaten HTL-Ausbildungsprofil. Besonders gefragt sind dabei Kompetenzen aus den Kompetenzfeldern *IT-Systems & Security* und *Software Engineering & Web Development*. Das am raschesten wachsende Kompetenzfeld ist *Automatisierung & Artificial Intelligence*. Die universale Bedeutung dieser Zukunftstechnologien wird dadurch verdeutlicht, dass sie für alle Unternehmen in ähnlichem Maße als wichtig erachtet werden, unabhängig von der Unternehmensgröße oder dem Standort. Im Vergleich zur gesamten Nachfrage der EEI nach technischem Fachpersonal stellen HTL-Absolvent:innen im Kompetenzfeld der *Informationstechnologie* relativ gesehen eine etwas höhere Bedeutung dar.

Maschinenbau stellt für die EEI im Vergleich zu anderen Kompetenzfeldern ein etwas spezifisch nachgefragtes Kompetenzfeld dar, es wird aktuell jeweils von etwa der Hälfte der

Befragten als bedeutend angesehen. Trotz der eher ambivalenten Einschätzung seiner Bedeutung auf Unternehmensebene zeigt sich der Mangel an Fachkräften im Kompetenzfeld *Maschinenbau* relativ hoch: im *Maschinenbau* fehlen den EEI-Unternehmen (inkl. Gewerbe und EVU) rd. 200 Fachkräfte mit einer EEI-relevanten HTL-Ausbildung. Im Kompetenzfeld des *Maschinenbaus* stehen die Unternehmen der EEI zudem mit Unternehmen der Metalltechnischen Industrie im Wettstreit um die besten Fachkräfte. Die MTI als größte Branche der heimischen Industrie zieht naturgemäß den größten Teil des Kompetenzpools an entsprechenden Fachkräften ab, da sie in gewisser Weise die erste bzw. offensichtliche Anlaufstelle für Maschinenbau-Fachkräfte darstellt.

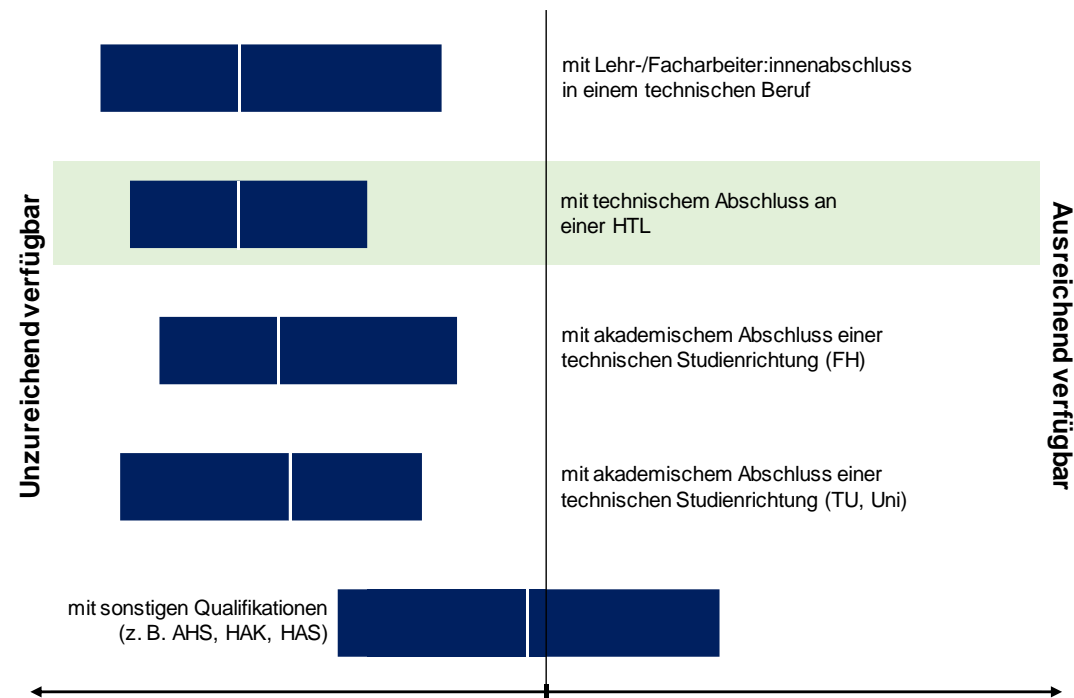
Die prozessunterstützenden Kompetenzfelder des *Projekt-* sowie *Qualitätsmanagements* gleichen in ihrer Bedeutung schon heute den rein technischen und zeigen einen vergleichsweise ähnlich stark ausgeprägten Zukunftstrend. Aktuell fehlen den EEI-Unternehmen in jedem der beiden Kompetenzfeldern geschätzt hochgerechnet rd. 200 HTL-Fachkräfte.

4.3 Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt

Generell lässt sich eine mangelhafte Verfügbarkeit von Arbeitskräften, welche eine für EEI-Unternehmen relevante Ausbildung durchlaufen, feststellen. In Bundesländern mit einer hohen Dichte an relevanten Unternehmen, bspw. Oberösterreich, ist der Bedarf an Fachkräften aus allen Bildungssystemen explizit höher. In weiten Teilen scheint die Nachfrage nach Fachkräften mit HTL-Abschluss in einem technischen Bereich nicht ausreichend gedeckt. Gemeinsam mit Fachkräften mit einem Lehrabschluss wird die Verfügbarkeit von HTL-Absolvent:innen am Arbeitsmarkt am schwierigsten eingestuft. Bei Absolvent:innen die eine tertiäre Bildung mit technischem Fokus durchlaufen (FH, Universität) wird die Situation geringfügig besser eingeschätzt.

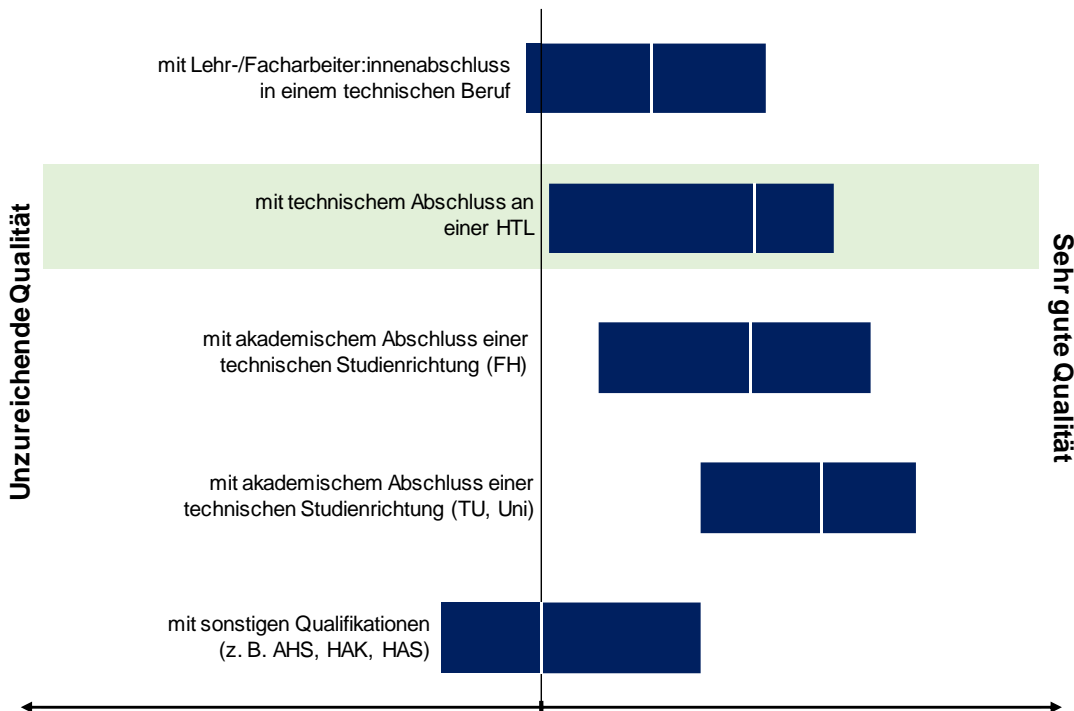
Auf qualitativer Seite ist eine leichte Gruppierung nach Bildungsniveau zu erkennen. Die Wahrnehmung der akademischen Bildung auf Universitäten kann allgemein als sehr gut gesehen werden, mit geringer Abstufung erfährt der FH-Abschluss ein ähnlich positives Urteil. Der Eindruck von Ausbildungen an einer HTL siedelt sich in Form des Medians auf ähnlichem Niveau wie die Fachhochschulen an, die Beurteilungen streuen jedoch eine Spur mehr.

Abb. 6: Wahrnehmung der Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss



Factbox Boxplot:
 Die Einschätzung erfolgte mittels Schieberegler zwischen den beiden Polen „unzureichend verfügbar“ und „ausreichend verfügbar“. Der Boxplot als Darstellungsform gibt dabei die Position (Lagemaß) des aggregierten Antwortverhaltens sowie die Diversität der Einschätzungen der einzelnen Antworten (Streuungsmaß) wieder. In der Darstellung werden das **untere Quartil**, der **Median** und das **obere Quartil** abgebildet.

unteres Quartil Median oberes Quartil



Anm.: n= 50-57. Wert-Beschriftungen unter 3% wurden aus Darstellbarkeitsgründen entfernt.
 Quelle: IWI (2022), eigene-Erhebung

5 Funktionsmechanismen des Arbeitsmarktes

Wie beurteilen die heimischen Unternehmen der EEI die gegenwärtige Lage am Arbeitsmarkt? Wo sind mögliche Spannungsfelder zu verorten? Wie stimmen das Angebot und die Nachfrage am EEI-Arbeitsmarkt in Österreich überein? Nach analytischer Betrachtung der Angebotsseite der EEI-relevanten HTL-Ausbildungen und ihren Absolvent:innen sowie der Nachfrageseite nach EEI-Kompetenzen durch die Unternehmen der EEI, legt gegenständliches Kapitel den Arbeitsmarkt betreffende Profilstrukturen dar und zeigt mögliche Hinweise auf Dis-Matches.

5.1 Hinweise auf Divergenzen in regionalen EEI-Arbeitsmärkten

In Österreich werden EEI-Qualifikation auf Ebene des HTL-Bildungswesens und mit unterschiedlicher geografischer Bezugnahme dem (lokalen, regionalen) Arbeitsmarkt bereitgestellt. In etlichen Teilen treten Spannungsfelder auf.

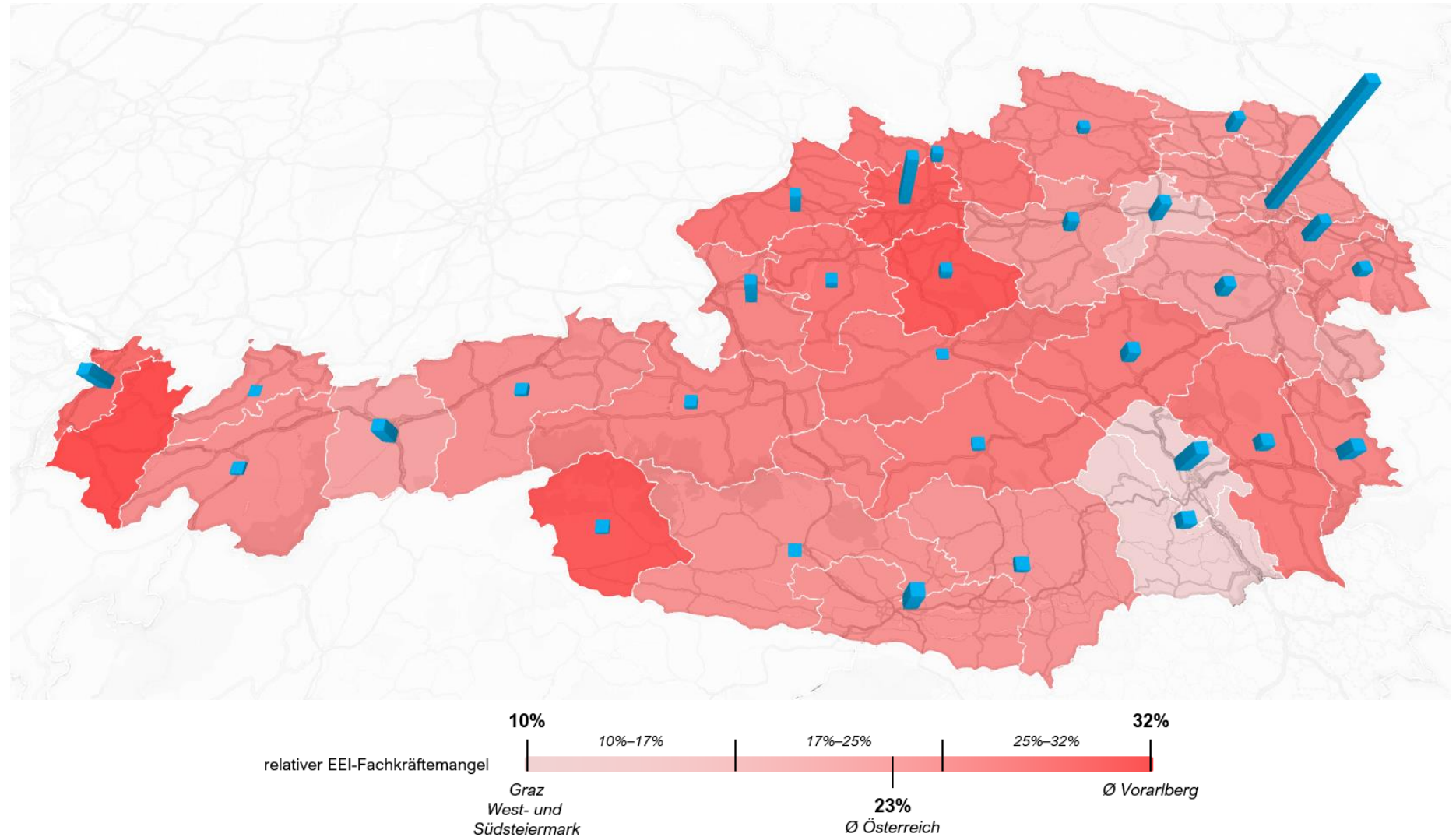
Geografische Spannungsfelder (Bundesländer- bzw. NUTS-3-Ebene)

Für eine aufgegliederte Analyse der österreichischen Gesamtwirtschaft können die Unterschiede am Arbeitsmarkt auf einer geografischen Vergleichsebene analysiert werden, um mögliche Spannungsfelder in den Bundesländern bzw. bei entsprechender Datenverfügbarkeit in den NUTS-3 Regionen sichtbar zu machen.

Die folgenden beiden Darstellungen (Abb. 7 und Tab. 3) zeigen den relativen HTL-Fachkräftemangel nach NUTS-3 Regionen auf. In Abb. 7 sind die NUTS-3 Regionen je nach Anteil des nicht gedeckten Fachkräftebedarfs eingefärbt, eine intensivere Einfärbung bedeutet, dass relativ gesehen ein höherer Fachkräftemangel in der entsprechenden NUTS-3 Region existiert (bspw. können in Osttirol 30% der zusätzlich benötigten Fachkräfte nicht gedeckt werden). Die Säulen stellen unabhängig davon den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Kompetenzoutput dar (Summe des Kompetenzoutputs aller HTL-Standorte in der Region, vgl. Tab. 6 im Anhang; der Kompetenzoutput entspricht der Anzahl der EEI-relevanten Wochenstunden multipliziert mit der Zahl der Schüler:innen).

Tab. 3 zeigt neben dem relativen Fachkräftemangel (Anteil nicht gedeckter Fachkräfte) ebenso den absoluten Mangel an HTL-Fachkräften sowie die von dem Mangel besonders betroffenen Kompetenzfelder (rote Einfärbung). Im Burgenland können bspw. 22% der zusätzlich benötigten Fachkräfte nicht gedeckt werden, das entspricht einem absoluten Mangel an 150 HTL-Fachkräften. Im Burgenland zeigt sich der Mangel in erster Linie in den Kompetenzfeldern *Energietechnik*, *Elektronik* sowie *Elektromechanik*.

Abb. 7: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder des EEI-Fachkräftemangels in Regionen - HTL



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für einzelne NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden (vgl. Tab. 3), wird der jeweilige Bundesländerdurchschnitt herangezogen und die NUTS-3-Region(en) entsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsausgang.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 6: EEI-Fachkräftemangel nach Kompetenzfeldern in Regionen - HTL

Fachkräftemangel	Elektronik	Elektrotechnik	Energietechnik	Elektromechanik	MSR	Anlagen- und Gerätetechnologie	Maschinenbau	Fahrzeugtechnik	Bau- und Gebäu- deteknologie	Planung, Simulation & techn. Design	Qualitäts- management	Projekt- management	Fertigungstechnik	Werkstofftechnik	Informations- technologie	relativer Mangel*	absoluter Mangel
Burgenland																22%	150
Mittelburgenland																19%	
Nordburgenland																22%	
Südburgenland																22%	
Kärnten																19%	600
Klagenfurt-Villach																19%	
Oberkärnten																19%	
Unterkärnten																19%	
Niederösterreich																18%	500
Mostviertel-Eisenwurzen																18%	
Niederösterreich-Süd																17%	
St. Pölten																11%	
Waldviertel																21%	
Weinviertel																18%	
Wiener Umland/Nordteil																18%	
Wiener Umland/Südteil																20%	
Oberösterreich																25%	550
Innviertel																25%	
Linz-Wels																29%	
Mühlviertel																25%	
Steyr-Kirchdorf																30%	
Traunviertel																25%	
Salzburg																22%	100
Lungau																22%	
Pinzgau-Pongau																22%	
Salzburg und Umgebung																22%	
Steiermark																23%	400
Graz																10%	
Liezen																23%	
Östliche Obersteiermark																23%	
Oststeiermark																23%	
West- und Südsteiermark																10%	
Westfl. Obersteiermark																23%	
Tirol																20%	300
Außerfern																20%	
Innsbruck																17%	
Osttirol																30%	
Tiroler Oberland																20%	
Tiroler Unterland																20%	
Vorarlberg																32%	250
Bludenz-Bregenzer Wald																32%	
Rheintal-Bodenseegebiet																27%	
Wien																18%	550
Österreich																23%	3.400

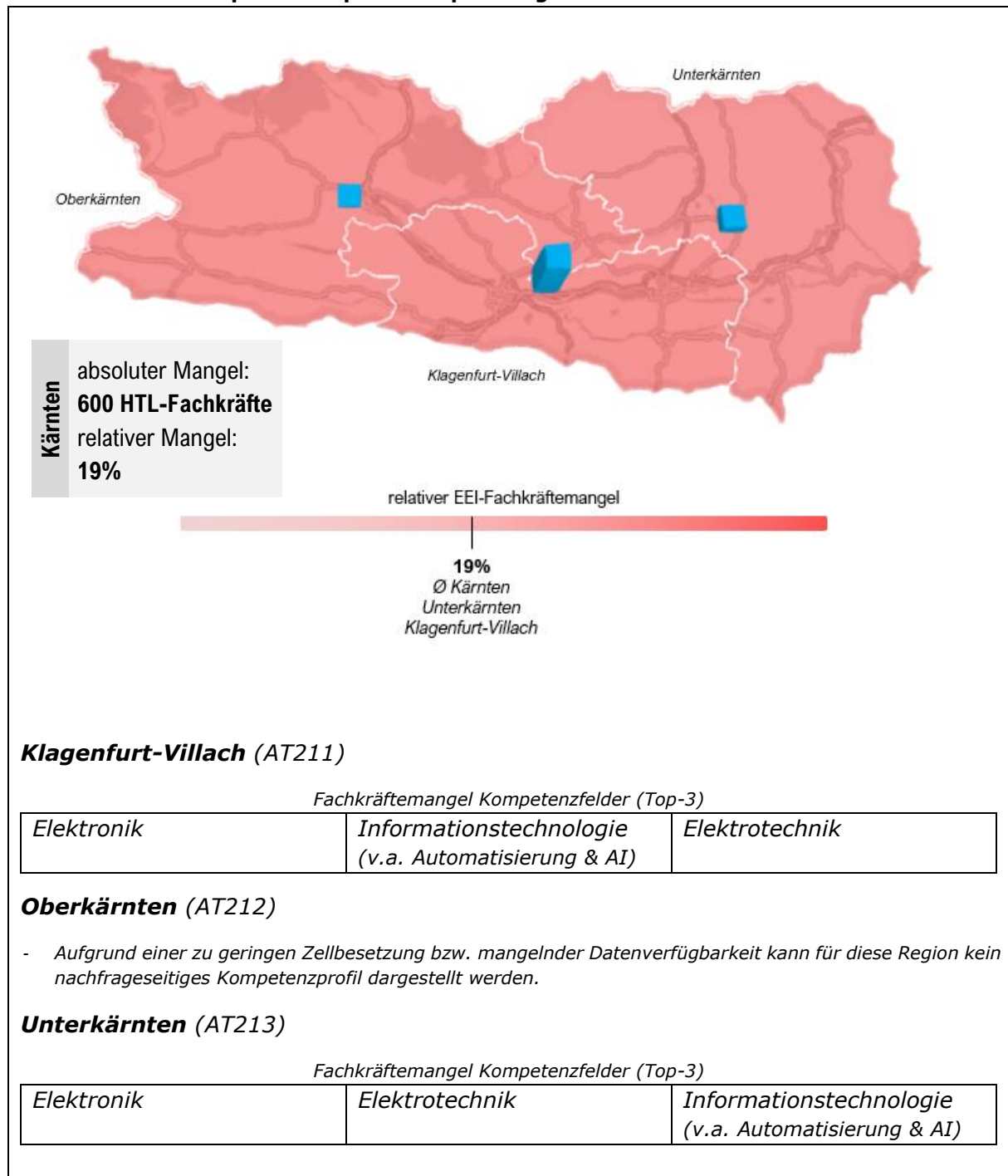
Anm.: (-): Aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kann für diese NUTS-3 Region kein nachfrageseitiges Kompetenzprofil dargestellt werden. Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Spannungsfelder innerhalb der einzelnen NUTS-3 Regionen aufzeigen. Die Farbtintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3-Region bestehende relative Größe des Mangels (ungewichteter durchschnittlicher relativer Mangel der Unternehmen) pro Kompetenzfeld bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Bspw. kann in Kärnten im Kompetenzfeld *Elektronik* ein größeres Spannungsfeld als in Wien bestehen (stärkere Färbung), dennoch besteht absolut gesehen eine größere Lücke in Wien.

* Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren damit zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Kärnten

Abb. 8: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Kärnten



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsoutput. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Die regionale Vergleichsbetrachtung nach Bundesländern zeigt, dass der größte absolute HTL-Fachkräftemangel in Kärnten herrscht: rd. 600 HTL-Absolvent:innen werden geschätzt hochgerechnet in den Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) Kärntens benötigt.

Gemessen an der gesamten absoluten Mangel an HTL-Personal Österreichs stammen somit mehr als 17% von Kärntner Unternehmen, das stellt den größten Bedarf in Österreich dar. Mit 31% ist der Anteil der benötigten HTL-Absolvent:innen an den gesamten technischen Abschlüssen überdurchschnittlich. Kärnten weist dabei laut Aussagen der befragten Unternehmen einen relativen Mangel von rd. 19% auf.

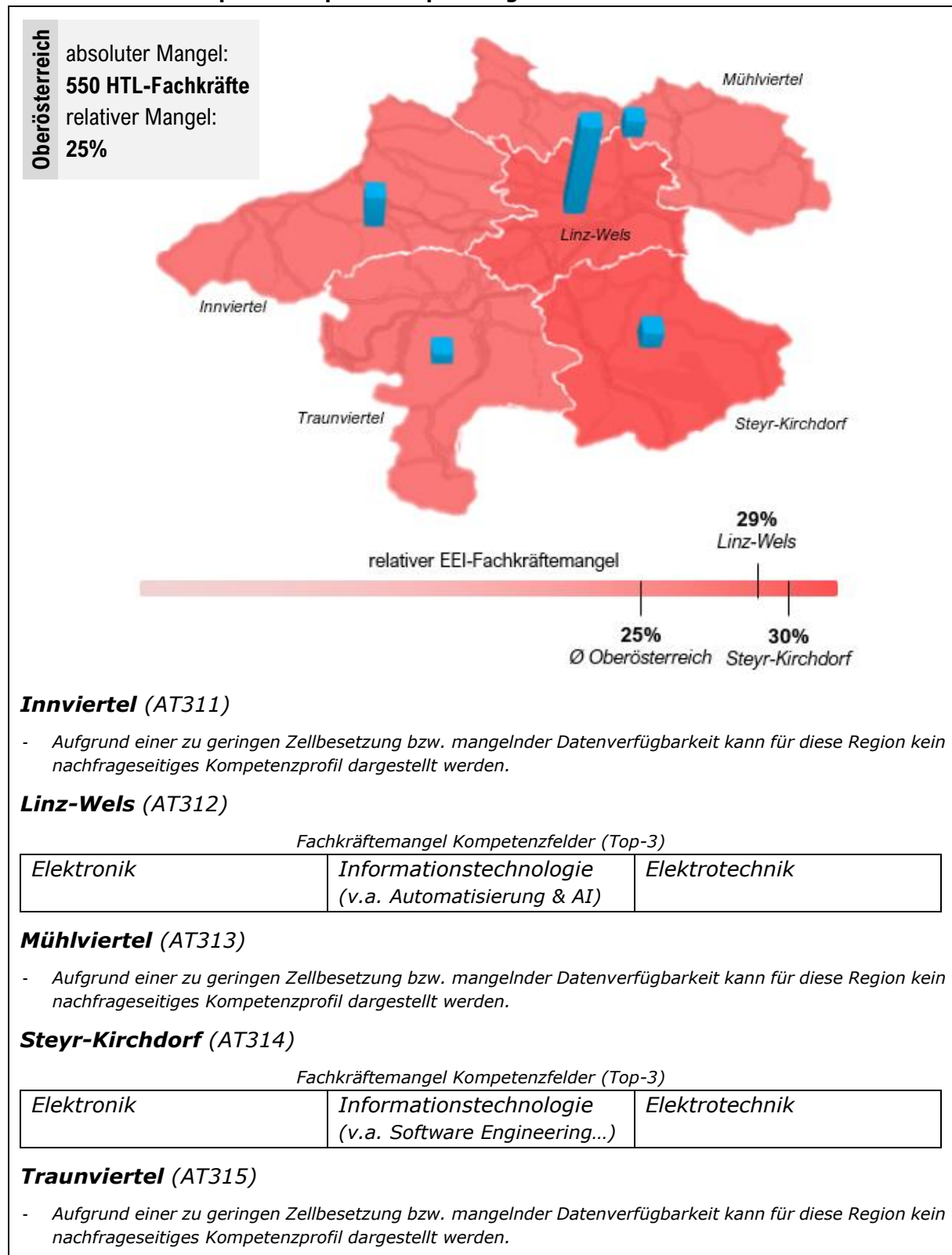
Der überwiegende Teil der Fachkräfte wird in den Kompetenzfeldern *Elektronik* sowie *Elektrotechnik* benötigt. Beachtlicher Weise liegt ein Fokus an Ausbildungsinhalten EEI-relevanter Zweige der HTL Kärntens bereits speziell auf dem Gebiet der *Elektronik* und ist somit gezielt auf die Nachfrage der Kärntner Unternehmen der EEI ausgerichtet. Mit einem gemessenen rd. 13%-Anteil der *Elektronik* am regionalen Kompetenzpool liegt Kärnten an zweiter Position in Österreich, mit rd. 7% in Bezug auf *Elektrotechnik* befindet man sich genau im Mittel.

Ähnliche Gegebenheiten zeigen sich im Kompetenzfeld der *Automatisierung & Artificial Intelligence*, wo ein leicht überdurchschnittliches Angebot die höhere Nachfrage nach HTL-Fachkräften nicht in vollem Umfang decken kann. Auf diesem Kompetenzfeld liegt ein weiterer Fokus in Kärntner HTL, das Gebiet weist im Österreichvergleich jeweils die eine der größten relativen Häufigkeiten an relevanten Fachrichtungen bzw. an Lehrinhalten in Bezug auf Wochenstunden auf. Der relative HTL-Kompetenzoutput bei *Automatisierung & Artificial Intelligence* ist in Kärnten ebenso leicht überdurchschnittlich.

Vermutlich wurden in Kärnten bereits Maßnahmen gesetzt, das Matching betreffend der beiden Kompetenzfelder zu optimieren. Idealerweise können in den nächsten Jahren weitere zusätzliche Ausbildungsplätze bereitgestellt werden, um den Output in diesem Kompetenzpool weiter zu erhöhen. Dies wäre auch wichtig, da sich die Situation aufgrund stetiger Zukunftsinvestitionen in den Standort weiter verschärfen könnte. Allerdings ist Kärnten traditionell sehr erfolgreich in der Akquisition von technischem Fachpersonal, welche auch über die Grenzen hinausragt, bspw. in den norditalienischen Raum.

Oberösterreich

Abb. 9: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Oberösterreich



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsausgang. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Oberösterreich zeigt in der regionalen Vergleichsbetrachtung neben Kärnten absolut gesehen den größten EEI-Fachkräftemangel Österreichs. In Summe werden 16% des österreichischen Bedarfs bzw. 550 HTL-Fachkräfte (inkl. Gewerbe und EVU) zusätzlich in EEI-Unternehmen dieses Bundeslands benötigt. Obwohl der Anteil an HTL-Absolvent:innen an den fehlenden technischen Fachkräften mit 21% leicht unterdurchschnittlich ist, fällt hier v.a. die Menge an Unternehmen und Beschäftigten der regionalen Industrie ins Gewicht.

Im Durchschnitt der Unternehmen der EEI kann in Oberösterreich aktuell jede vierte HTL-Stelle nicht besetzt werden, das entspricht einen relativen Mangel von 25%. Der relative Mangel an HTL-Fachkräften liegt bei den oberösterreichischen Unternehmen der EEI über dem Österreich-Durchschnitt des IWI-Befragungssamples (23%), der zweithöchste Wert unter den Bundesländern nach Vorarlberg. Vor allem in den Kompetenzfeldern *Elektronik*, *Elektrotechnik* und *Informationstechnologie* benötigen die oberösterreichischen Firmen der EEI mehr HTL-Personal.

Im Wesentlichen ist das relevante EEI-Bildungsangebot in Oberösterreich breit aufgesetzt und generiert 18% des gesamten heimischen technischen Qualifikationsoutputs. Das Bundesland weist somit auf Ebene der HTL den zweithöchsten bundesweiten EEI-Kompetenzpool nach Wien auf.

Der zusätzliche Bedarf an Mitarbeiter:innen aus den Kompetenzfeldern *Elektronik* und *Elektrotechnik* stellt die EEI-Unternehmen vor Herausforderungen in der Akquisition. Das HTL-Bildungsangebot in diesen Kompetenzfeldern ist zwar grundsätzlich in jeweils rd. der Hälfte der EEI-relevanten Fachrichtungen vorhanden, jedoch die *Elektrotechnik* betreffend im Österreichvergleich (60%) leicht unterdurchschnittlich. Zudem ist hier der Anteil von rd. 5% am oberösterreichischen HTL-Kompetenzoutput im Vergleich zu den anderen Bundesländern etwas geringer (Durchschnitt: 7%).

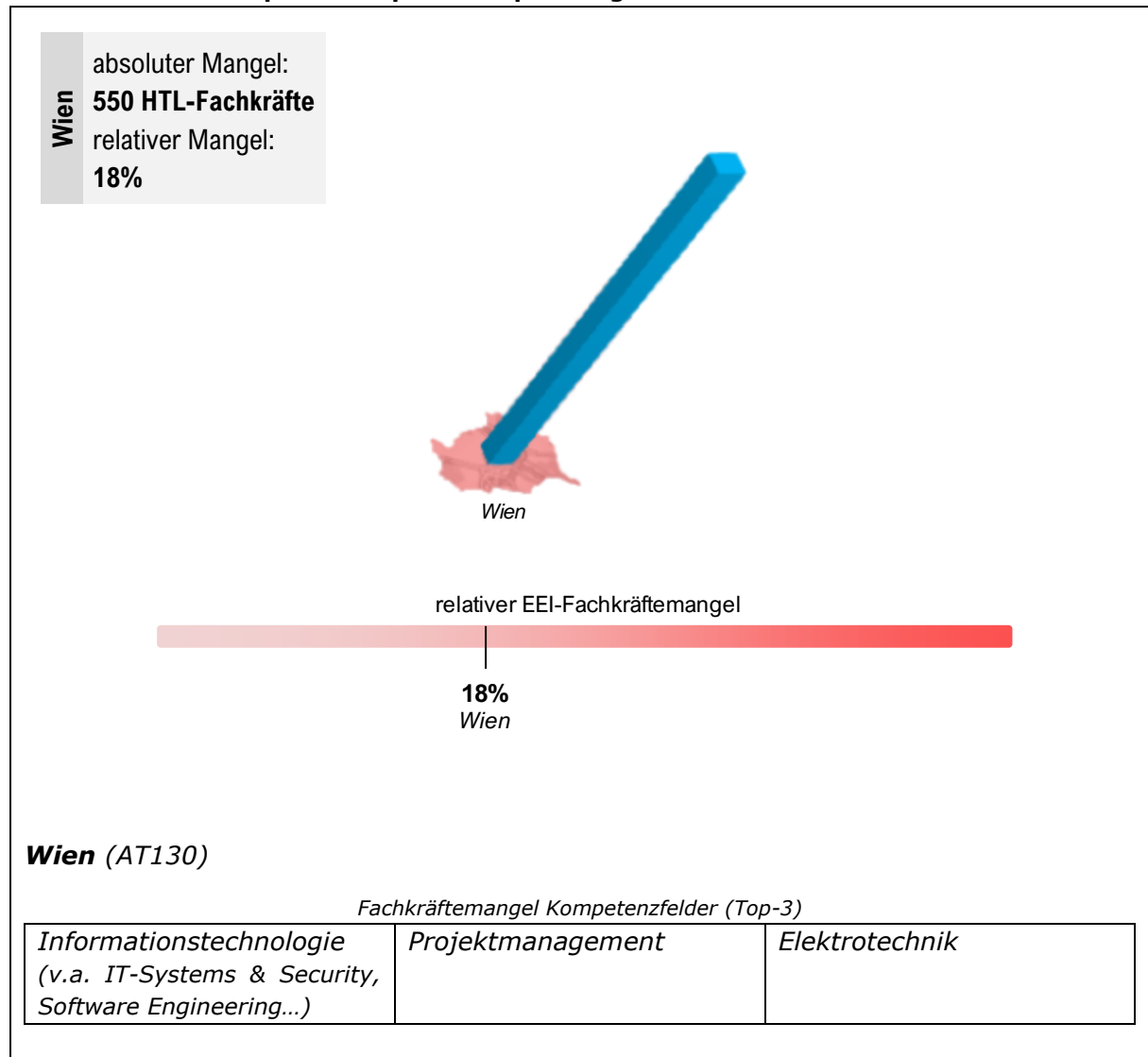
Im Kompetenzfeld der Informationstechnologie sind es in erster Linie die Kompetenzfelder *Software Engineering & Web Development* und *Automatisierung & Artificial Intelligence*, welche die Unternehmen der EEI Oberösterreichs vor Schwierigkeiten bei der Personalsuche mit HTL-Abschluss stellt. In letzteren IT-Kompetenzfeldern weist Oberösterreich in Hinblick auf den HTL-Kompetenzoutput eine im Vergleich leicht unterdurchschnittliche Performance auf, welche teilweise auf ein jeweils geringeres Gewicht von relevanten Fachrichtungen auf oberösterreichischen HTL zurückgeführt werden kann. So finden sich Lehrinhalte aus *Automatisierung & Artificial Intelligence* zwar in jeweils 78% EEI-relevanter Fachrichtungen (Österreich: 76%), gemessen an der Anzahl unterrichteter Wochenstunden sind es lediglich 8% (Österreich: 10%). Im Kompetenzfeld *Software Engineering & Web Development* zeigt sich das HTL-Ausbildungsangebot als auch der Anteil am Kompetenzoutput ähnlich zum gesamten Bundesgebiet.

Konträr präsentiert sich die Situation im *Maschinenbau*, hier zeigt sich ein leicht überdurchschnittlicher Zusatzbedarf an Personal. Der Anteil des *Maschinenbaus* am regionalen EEI-Kompetenzpool zeigt im innerösterreichischen Vergleich zwar einen überdurchschnittlichen Wert auf, durch die hohe Industriedichte in dem Bundesland ist es jedoch umso schwieriger für Unternehmen der EEI, entsprechend ausgebildetes Personal zu finden, da sie u.a. mit einer Vielzahl an MTI-Unternehmen um die Fachkräfte konkurrieren.

Ähnlich verhält es sich im Kompetenzfeld Projektmanagement, welches ein weiteres Spannungsfeld darstellt. Der Anteil im EEI-relevanten HTL-Kompetenzpool Oberösterreichs ist etwas höher als jener des österreichischen Durchschnitts, dennoch stimmt die Menge des Outputs der regionalen HTL nicht mit der Nachfrage der EEI-Unternehmen Oberösterreichs überein.

Wien

Abb. 10: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Wien



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsausgang. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

In Wien fehlen absolut ebenso bis zu 550 HTL-Fachkräfte mit einer EEI-relevanten Ausbildungsform, das entspricht einem Anteil von 15% am gesamten HTL-Fachkräftebedarf der EEI (inkl. Gewerbe und EVU). Wien weist einen relativen Mangel an HTL-Fachkräften von durchschnittlich 18% auf. Betroffen sind insbesondere Kompetenzen aus der Informationstechnologie, wie *IT-Systems & Security* sowie *Projektmanagement* und *Elektrotechnik*.

Projektmanagement zählt zu jenen Kompetenzfeldern, in denen der Anteil am EEI-Kompetenzpool Wiens im Vergleich zu anderen Bundesländern unterrepräsentiert ist. In diesem Kompetenzfeld ist der Anteil am HTL-Kompetenzpool Wiens im Vergleich zu anderen Bundesländern mit deutlichem Abstand nach jenem Vorarlbergs der zweitniedrigste. Insgesamt hinterlässt das im geringen Ausmaß vorhandene Bildungsangebot in den HTL Wiens seine Spuren. So wird *Projektmanagement* lediglich in jeder dritten relevanten HTL-Fachrichtung einschlägig gelehrt, in sämtlichen übrigen Bundesländern in mehr als der Hälfte. Der Anteil an Wochenstunden beläuft sich in Wien auf knapp 3% (Österreich: über 4%). Mit gemessenen rd. 2% Anteil des *Projektmanagement* am regionalen HTL-Kompetenzpool liegt Wien an vorletzter Stelle im Vergleich der Bundesländer.

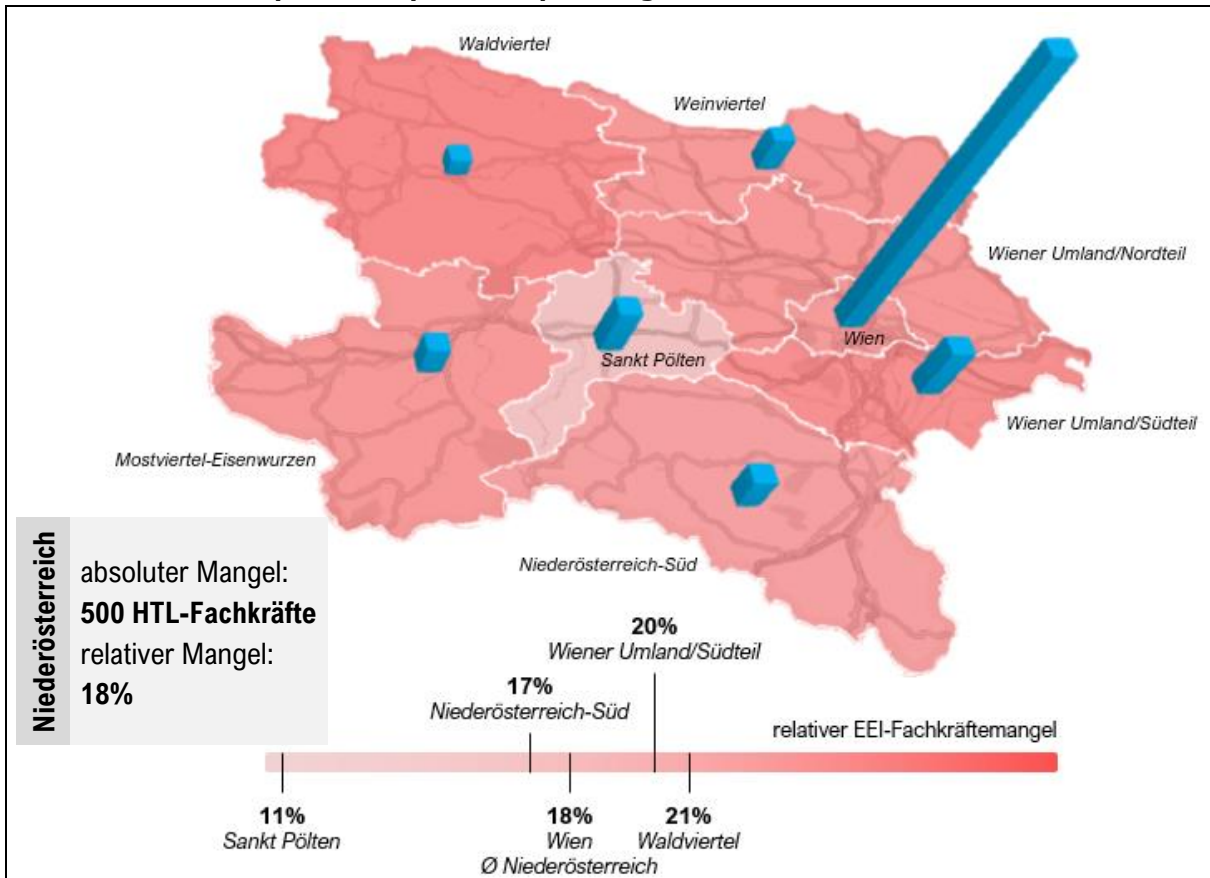
Ähnliches gilt für *Elektrotechnik*, welches in den HTL-Fachrichtungen Wiens unterdurchschnittlich vertreten ist. *Elektrotechnik* wird lediglich in weniger als jeder zweiten für die EEI-relevanten HTL-Fachrichtung einschlägig gelehrt (Österreich: 60%), der Anteil am entsprechenden HTL-Kompetenzpool stellt den drittniedrigsten Wert in Österreich dar.

Wien verfügt auf Ebene der HTL mit Abstand über den höchsten absoluten IT-Output in Bezug auf EEI-Kompetenzen, etwa jede dritte Fachkraft mit IT-Kompetenzen wird hier ausgebildet (Anteil Wien an Österreich gesamt: 33%). Zu den Stärkefeldern Wiens gehören bspw. die Kompetenzfelder *IT-Systems & Security* sowie *Software Engineering & Web Development*, wo der regionale HTL-Qualifikationsoutput mit 21% bzw. 20% deutlich über dem Österreichschnitt von 14% bzw. 15% liegt. Dennoch zeigen sich bei den EEI-Unternehmen Wiens teilweise Schwierigkeiten, die Nachfrage speziell bei *IT-Systems & Security* vollständig decken zu können.

Keine idealen Rahmenbedingungen bestehen bei *Automatisierung & Artificial Intelligence* um die Nachfrage vollständig decken zu können. Dies liegt u.a. an der geringeren Schwerpunktsetzung in den HTL-Fachrichtungen Wiens zu Gunsten der anderer Kompetenzfelder der *Informationstechnologie*. Zudem besteht eine hohe Nachfrage an IT-Kompetenzen von einer Vielzahl an Unternehmen eines breitgestreuten Branchenspektrums, die alle im selben Kompetenzpool nach Fachpersonal angeln.

Niederösterreich

Abb. 11: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Niederösterreich



Mostviertel-Eisenwurzen (AT121)

- Aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung bzw. mangelnder Datenverfügbarkeit kann für diese Region kein nachfrageseitiges Kompetenzprofil dargestellt werden.

Niederösterreich-Süd (AT122)

Fachkräftemangel Kompetenzfelder (Top-3)

Elektronik	Informationstechnologie (v.a. Software Engineering..., Automatisierung & AI)	Qualitätsmanagement
------------	--	---------------------

St. Pölten (AT123)

Fachkräftemangel Kompetenzfelder (Top-3)

Energietechnik	Informationstechnologie (v.a. IT-Systems & Security)	Elektrotechnik
----------------	---	----------------

Waldviertel (AT124)

Fachkräftemangel Kompetenzfelder (Top-3)

Elektrotechnik	Maschinenbau	Informationstechnologie (v.a. IT-Systems & Security)
----------------	--------------	---

Weinviertel (AT125)

- Aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung bzw. mangelnder Datenverfügbarkeit kann für diese Region kein nachfrageseitiges Kompetenzprofil dargestellt werden.

Wiener Umland/Nordteil (AT126)

- Aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung bzw. mangelnder Datenverfügbarkeit kann für diese Region kein nachfrageseitiges Kompetenzprofil dargestellt werden.
- Diese Region weist keinen HTL-Standort auf, deswegen können unmittelbar keine entsprechenden Kompetenzen für den Arbeitsmarkt bereitgestellt werden.

Wiener Umland/Südteil (AT127)

Fachkräftemangel Kompetenzfelder (Top-3)

<i>Elektrotechnik</i>	<i>Maschinenbau</i>	<i>Informationstechnologie (v.a. IT-Systems & Security)</i>
-----------------------	---------------------	---

Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsoutput. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

In Niederösterreich beläuft sich der absolute Mangel in den EEI-Unternehmen (inkl. Gewerbe und EVU) geschichtet hochgerechnet auf rd. 500 HTL-Absolvent:innen, somit wird mehr als jede sechste zusätzliche Fachkraft in einem niederösterreichischen Unternehmen der EEI benötigt. Niederösterreich hat in Bezug auf die befragten Unternehmen des Samples den zweitniedrigsten relativen Mangel (18%) im österreichweiten Vergleich. Bei den niederösterreichischen Unternehmen der EEI werden rd. 29% der benötigten Fachkräfte mit HTL-Abschluss gesucht.

In erster Linie sind die Kompetenzfelder *Elektronik*, *Elektrotechnik* sowie *Energietechnik* betroffen, wenn auch weniger markant als in anderen Bundesländern.

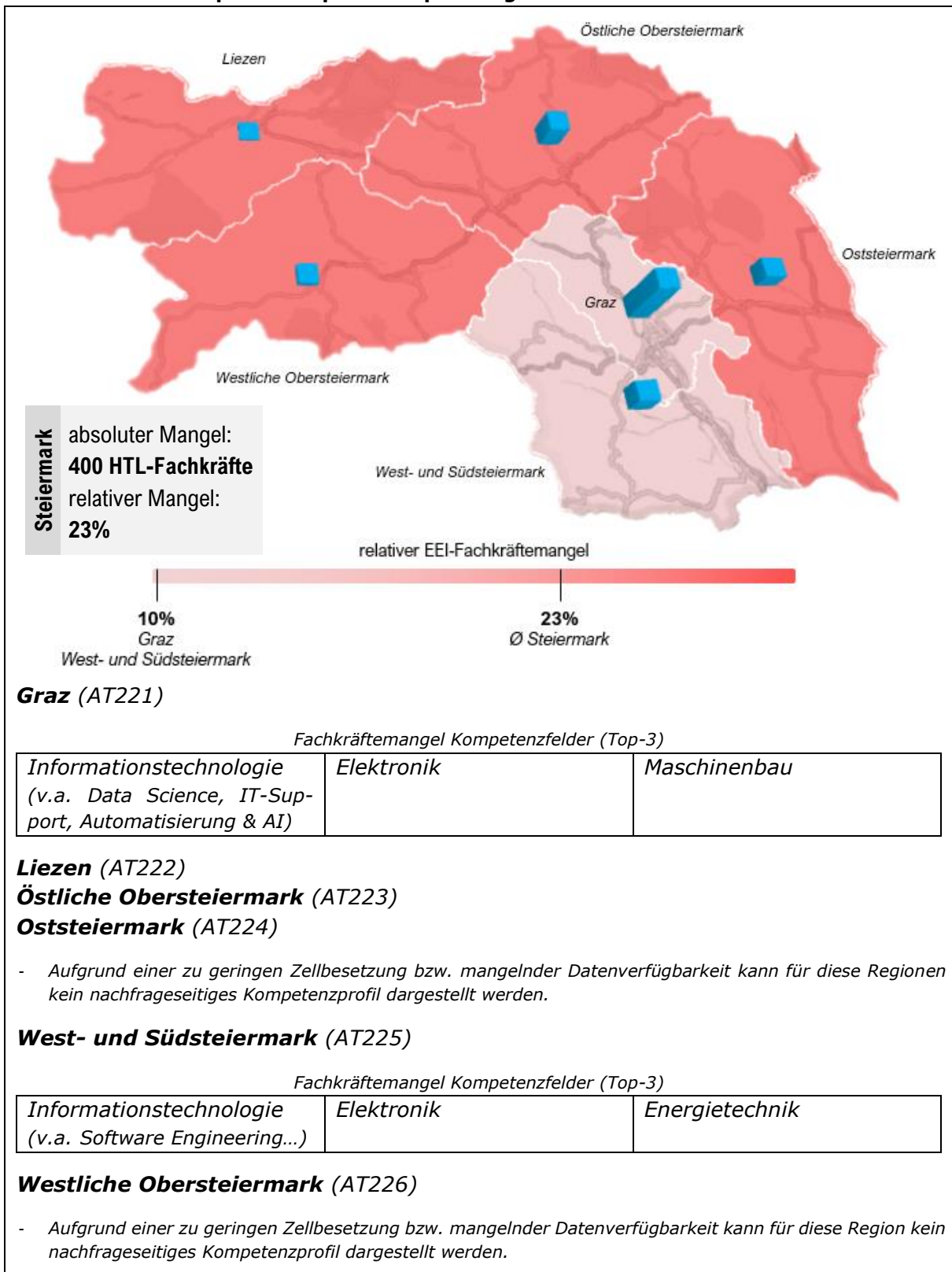
Das verhältnismäßig bessere Matching in den Feldern *Elektronik* und *Elektrotechnik*, in denen Bildungsangebot bzw. der Output an entsprechenden Kompetenzen näher am Bedarf der EEI-Unternehmen Niederösterreichs steht, lässt sich in erster Linie durch das umfangreiche relevante Bildungsangebot für diese Kompetenzfelder durch die niederösterreichischen HTL erklären, welche sowohl absolut als auch relativ gesehen am häufigsten Fachrichtungen in diesen Themengebieten anbieten und unterrichten. Die jeweiligen Outputkennzahlen des regionalen Kompetenzpools sind auf Ebene der HTL in Niederösterreich ebenso jedoch nur leicht überdurchschnittlich.

Kein optimales Matching offenbart sich im Kompetenzfeld *Energietechnik*, das regionale HTL-Wesen stellt zwar erneut ein für Österreich überdurchschnittliches Ausbildungsangebot bereit, jedoch auf niedrigerem Niveau als bei anderen Kompetenzen.

Generell ist die EEI-Bildungslandschaft Niederösterreichs geprägt durch ein starkes HTL-Wesen. Mehr als 17% des österreichischen EEI-relevanten HTL-Kompetenzpools und in weiterer Folge der Unternehmen werden durch niederösterreichische HTL-Standorte bedient. Die Region hält zudem den Standort der größten HTL Österreichs. Ein nicht zu unterschätzender Pluspunkt Niederösterreichs ist die Nähe zu Wien und seinem EEI-relevanten Bildungsangebot.

Steiermark

Abb. 12: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in der Steiermark



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsoutput. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Insgesamt weisen die EEI-Unternehmen der Steiermark einen absoluten Mangel an HTL-Fachkräften von rd. 400 Mitarbeiter:innen (inkl. Gewerbe und EVU) auf, das entspricht einem innerösterreichischen Anteil von 12%. Der durchschnittliche relative Mangel des nicht gedeckten EEI-Fachkräftebedarfs der steirischen Unternehmen liegt bei 23%. Der Anteil von HTL-Absolvent:innen an den benötigten technischen Fachkräften wird mit 27% angegeben. In erster Linie vom Mangel sind die Kompetenzfelder *Elektronik*, *Maschinenbau* und *Informationstechnologie* betroffen.

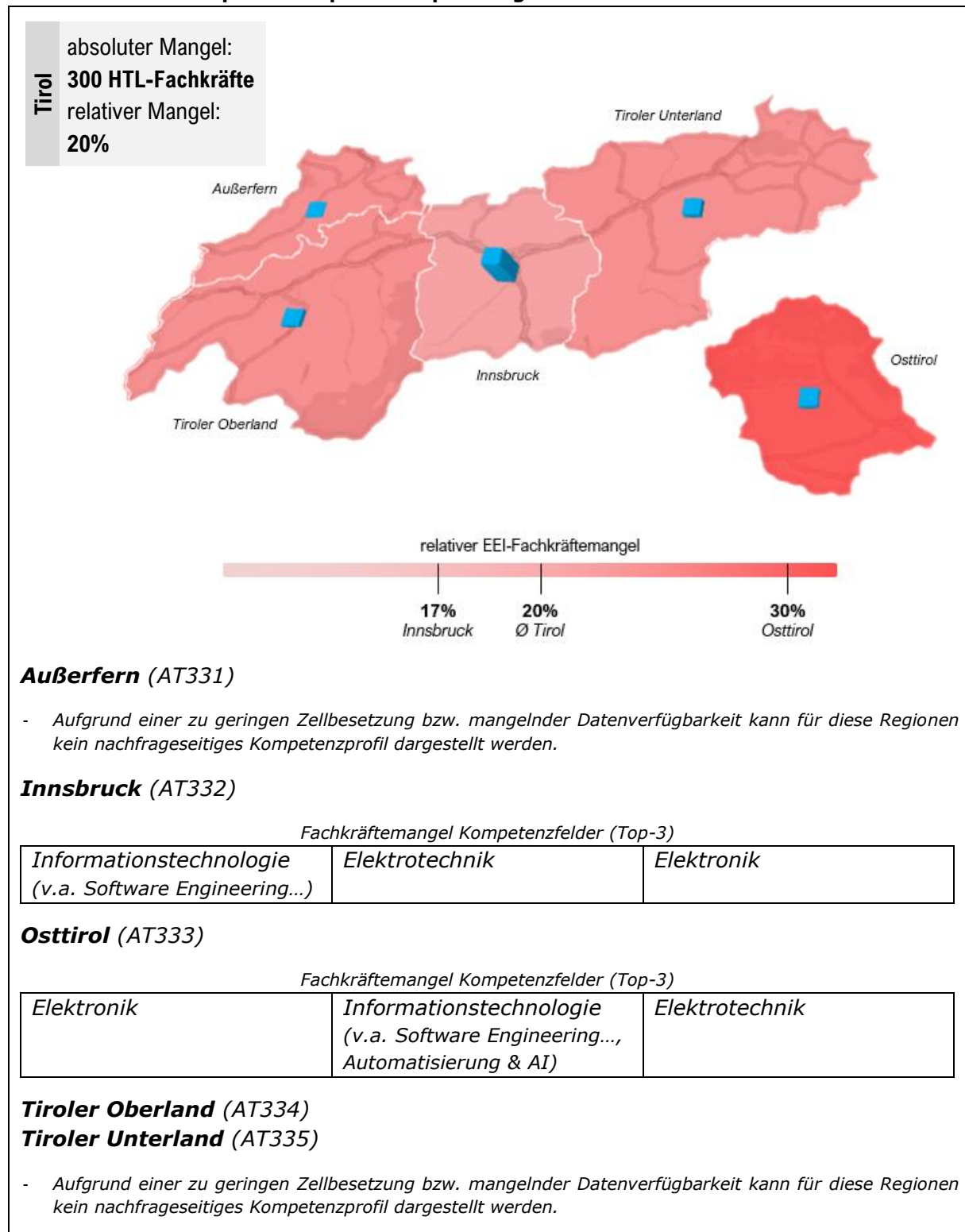
Das Spannungsfeld *Elektronik* existiert u.a. durch den vergleichsweise geringeren Kompetenzoutput der HTL in der Steiermark. Zwar ist HTL-Angebot gegeben, gemessen an der Häufigkeit (in 40% der relevanten Fachrichtungen) bzw. am Gewicht in den Ausbildungen (7% der relevanten Wochenstunden) ist dies jedoch schwächer ausgeprägt als in anderen Bundesländern. Dies schlägt sich in weiterer Folge in einem geringen Output-Anteil von unter 9% am Kompetenzpool der steirischen HTL nieder, das entspricht dem drittniedrigsten Wert in Österreich. Zum Vergleich: in Salzburg bzw. Kärnten liegen die Anteile bei je 13%.

Die steirischen Unternehmen der EEI zeichnen sich zudem durch eine erhöhte Nachfrage nach Fachkräften im Kompetenzfeld *Maschinenbau* aus. Obwohl die steirischen HTL im Maschinenbau den höchsten Anteil am regionalen HTL-Kompetenzpool verglichen mit den übrigen Bundesländern aufweisen, übersteigt die Nachfrage das Angebot. Durch die am Standort Steiermark präsente Fahrzeugindustrie wird der Kompetenzpool jedoch dementsprechend abgesaugt.

In der Steiermark existiert außerdem ein Spannungsfeld im Kompetenzfeld *Software Engineering und Web Development*. Dieses Feld hat in den steirischen HTL eine unterdurchschnittliche Bedeutung, kein anderes Bundesland zeigt hinsichtlich angebotener Fachrichtungen und Stunden in der EEI-relevanten HTL-Ausbildung geringere Gewichte. Dementsprechend liegt der Anteil im regionalen HTL-Kompetenzpool mit 9% am unteren Ende (Österreich: 15%). In Summe kann das Angebot nicht die Nachfrage der EEI-Unternehmen der Steiermark zufriedenstellen.

Tirol

Abb. 13: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Tirol



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsausgang. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Insgesamt beläuft sich der absolute Tiroler Mangel auf rd. 300 HTL-Fachkräfte (inkl. Gewerbe und EVU), das entspricht 8% des gesamten österreichischen Bedarfs der EEI (inkl. Gewerbe und EVU). Im Bundesland weisen die Unternehmen des Untersuchungssamples einen durchschnittlichen relativen Mangel von 22% aus. Der Anteil an HTL-Absolvent:innen an den technischen Fachkräften liegt ebenso bei 22%. Benötigt werden in erster Linie Fachkräfte in *Elektrotechnik*, *Elektronik* sowie *Software Engineering & Web Development*, diese stellen rd. zwei Drittel des absoluten Mangels der regionalen EEI-Unternehmen.

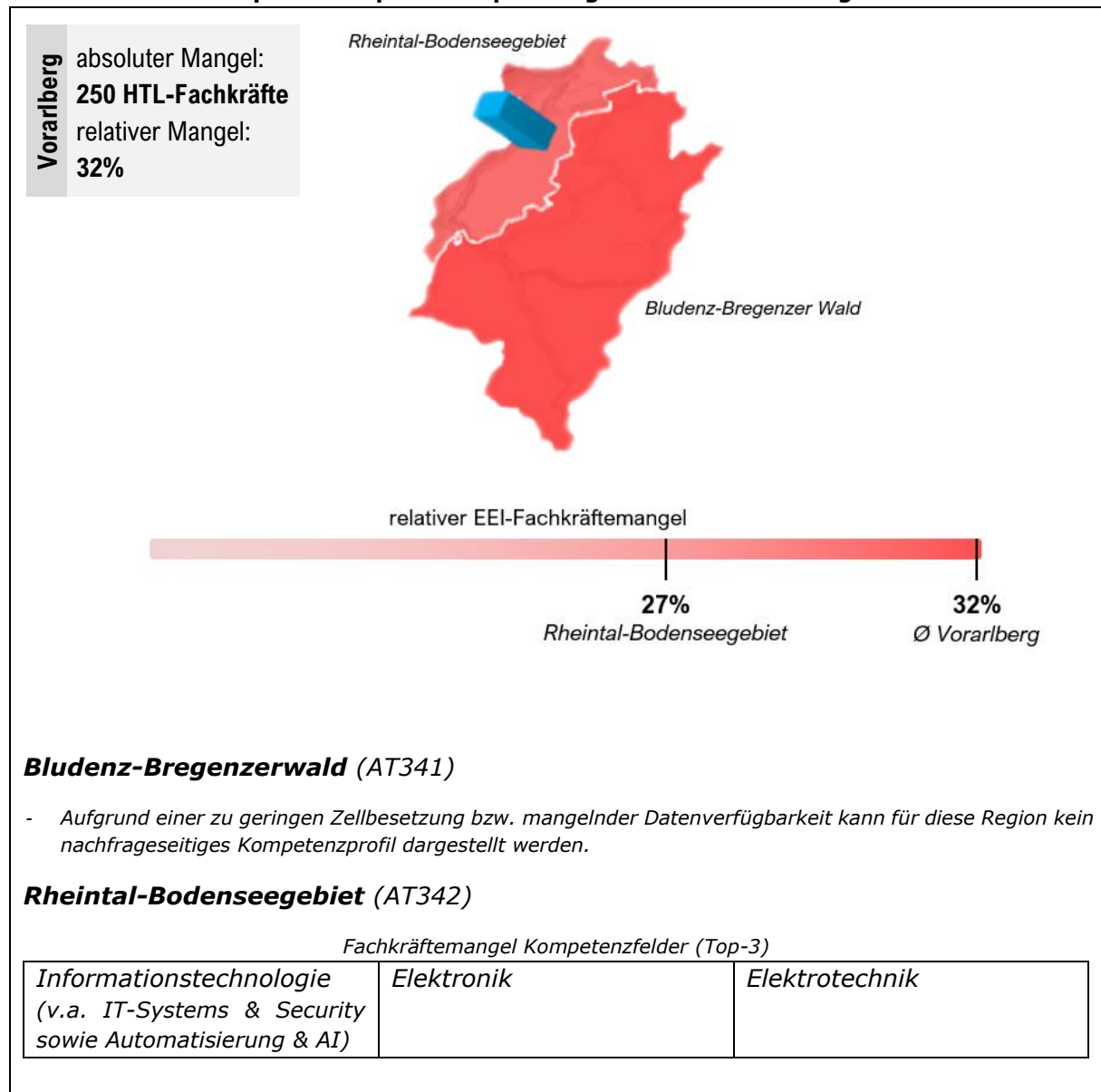
Elektronik wird an den Tiroler HTL in durchschnittlichem Ausmaß angeboten bzw. unterrichtet. Der Beitrag zum entsprechenden regionalen Kompetenzpool liegt bei 10%, womit man sich ebenso im Mittel befindet. Obwohl die mittlere Qualifikationsstufe der HTL somit gut vertreten ist, reicht das Angebot bzw. der Output nicht aus. Mitunter fehlt es an entsprechenden Ausbildungsangeboten der übrigen Qualifikationsstufen.

Im Kompetenzfeld *Elektrotechnik* verfügt Tirol über eine ähnlich gestaltete HTL-Angebotsstruktur mit entsprechendem Kompetenzoutput wie bei *Elektronik*, die Schwierigkeiten der EEI-Unternehmen bei der Akquisition sind ebenso die gleichen.

Ein Mangel offenbart sich in der Informationstechnologie, genauer im Kompetenzfeld *Software Engineering & Web Development*, wo die Tiroler HTL-Standorte mit 11% des regionalen EEI-Kompetenzoutputs einen um 4 Prozentpunkte niedrigeren Anteil im Österreichvergleich aufweisen. Hier schlägt sich das vergleichsweise geringe Angebot bzw. Gewicht an einschlägigen HTL-Ausbildungsinhalten nieder, wodurch die Nachfrage nach entsprechend ausgebildeten IT-Fachkräften nicht ausreichend bedient werden kann. In der interregionalen Suche nach einschlägigem Fachpersonal steht Tirol besonders mit Vorarlberg und Salzburg im Wettstreit.

Vorarlberg

Abb. 14: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Vorarlberg



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsausgang. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

In den Unternehmen der EEI Vorarlberg (inkl. Gewerbe, EVU) besteht geschätzt hochgerechnet eine absolute HTL-Lücke von rd. 250 HTL-Absolvent:innen. Das entspricht rd. 7% des gesamten heimischen EEI-Mangels an Personal mit HTL-Abschluss. Gemäß IWI-Analyse ist in Vorarlberg im Bundesländer-Ranking der anteilmäßig größte relative EEI-Fachkräftemangel auszuweisen.¹⁵ Die befragten Unternehmen der EEI Vorarlbergs können im ungewichteten Durchschnitt 32% des benötigten EEI-Personals nicht abdecken.

¹⁵

Als Basis der gegenwärtigen Analyse dient die Erhebung der IWI-Vorgängerstudie aus dem Jahr 2022.

Der Anteil des Bedarfs an Fachkräften mit HTL-Abschluss an sämtlichen technischen Fachkräften liegt in Vorarlberg im Durchschnitt bei 30% (Österreich-Mittel: 24%), die Bedeutung der HTL für die Vorarlberger EEI-Betriebe ist somit überdurchschnittlich. Die fehlenden HTL-Fachkräfte fallen in erster Linie in den Kompetenzfeldern *Elektronik, Informationstechnologie* (v.a. *IT-Systems & Security* bzw. *Automatisierung & Artificial Intelligence*) sowie *Elektrotechnik* an, welche rd. zwei Drittel des gesamten absoluten HTL-Fachkräftemangels der EEI in Vorarlberg entsprechen.

In Vorarlberg ist der fehlende regionale Output an EEI relevantem HTL-Personal in mehreren Bildungsebenen begründet. Mit Ausnahme einiger HTL-Fachrichtungen kann Vorarlberg keinen ausreichenden Kompetenzoutput generieren. So liegt der Anteil am heimischen EEI-Kompetenzpool bei HTL bei rd. 4%. Der Anteil der zusätzlich nachgefragten HTL-Absolventen an Österreich beträgt im Gegensatz dazu 7%.

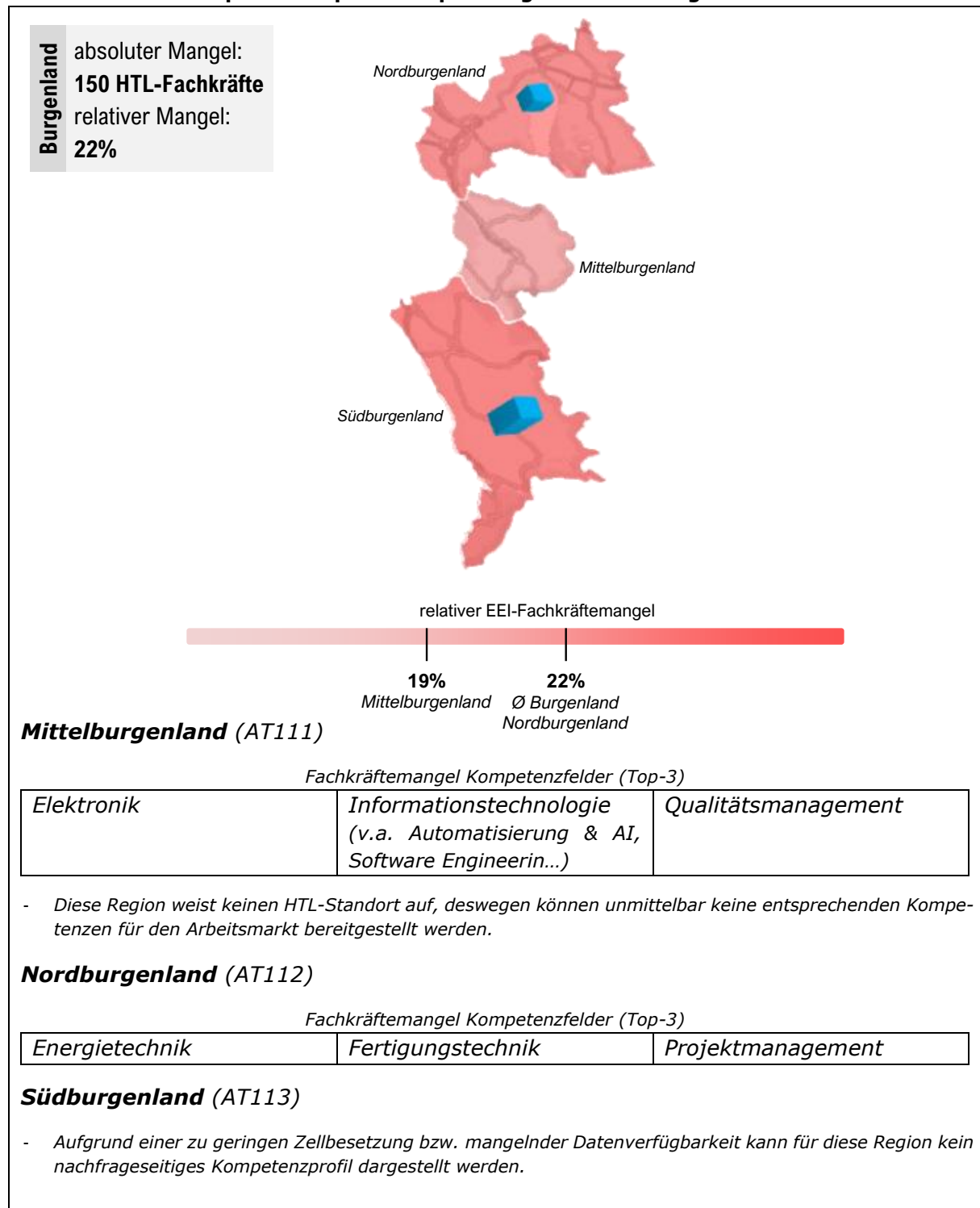
Elektrotechnik weist auf Ebene der HTL ebenso den kleinsten Anteil am regionalen HTL-Kompetenzpool bzw. eine der geringsten Gewichte in relevanten Ausbildungspfaden im Vergleich zu den übrigen Bundesländern auf. In weiterer Folge führt dies zu einem Spannungsverhältnis und Schwierigkeiten in der Akquisition passender Fachkräfte.

Vorarlberg weist im Kompetenzfeld *Projektmanagement* den niedrigsten bzw. bei *Mess-, Steuer- und Regelungstechnik* den zweithöchsten Output am regionalen HTL-Kompetenzpool im österreichischen Vergleich. Diese sind hinsichtlich der Anzahl der Fachrichtungen als auch der unterrichteten Stunden im HTL-Wesen Vorarlbergs unterrepräsentiert und zeigt neben Wien die niedrigsten Gewichte. Daher können in Vorarlberg nicht ausreichend HTL-Fachkräfte mit entsprechenden Kompetenzen ausgebildet werden, welche von den Unternehmen der Vorarlberger EEI gesucht werden.

Die Unterversorgung an HTL-Ausbildungen zeigt ebenso Auswirkung in den Kompetenzfeldern der *Informationstechnologie*. Fachkräfte mit Kompetenzen wie *Software Engineering & Web Development* oder *IT-Support & Anwendungsbetreuung* sind schwierig zu finden. Gerade in diesen Kompetenzfeldern zeigt Vorarlberg Schwächen beim Output von HTL-Fachkräften mit entsprechend ausgebildeten Kompetenzen, welcher im Österreichvergleich unterdurchschnittlich ist. In Vorarlberg sind 11% (*Software Engineering & Web Development*) bzw. 0,5% (*IT-Support & Anwendungsbetreuung*) des generierten Outputs an EEI-Qualifikationen diesen Kompetenzfeldern zuzuordnen – die jeweils niedrigsten Werte unter sämtlichen Bundesländern. Etwas besser sieht es bei den HTL-Fachkräften der *Automatisierung & Artificial Intelligence* aus, wo Vorarlberg mit 15% den höchsten Anteil am regionalen HTL-Kompetenzpool vorweisen kann (Österreich: 9%).

Burgenland

Abb. 15: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder im Burgenland



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsoutput. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Die EEI-Unternehmen Burgenlands weisen im österreichweiten Vergleich nach Salzburg die zweitgeringste absolute Nachfrage nach HTL-Fachkräften auf, in absoluten Zahlen fehlen

burgenländischen Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) derzeit mehr als 150 HTL-Fachkräfte (rd. 5% des absoluten Mangels gehen in der EEI auf das östlichste Bundesland zurück). Im Burgenland beträgt der gemittelte relative Mangel laut IWI-Erhebung 22%. Zudem ist der Anteil der HTL-Absolvent:innen an den gesuchten Fachkräften mit 37% der höchste in Österreich, die HTL-Institutionen stellen somit eine essentielle Quelle an technischem Fachpersonal für die burgenländischen Unternehmen der EEI dar.

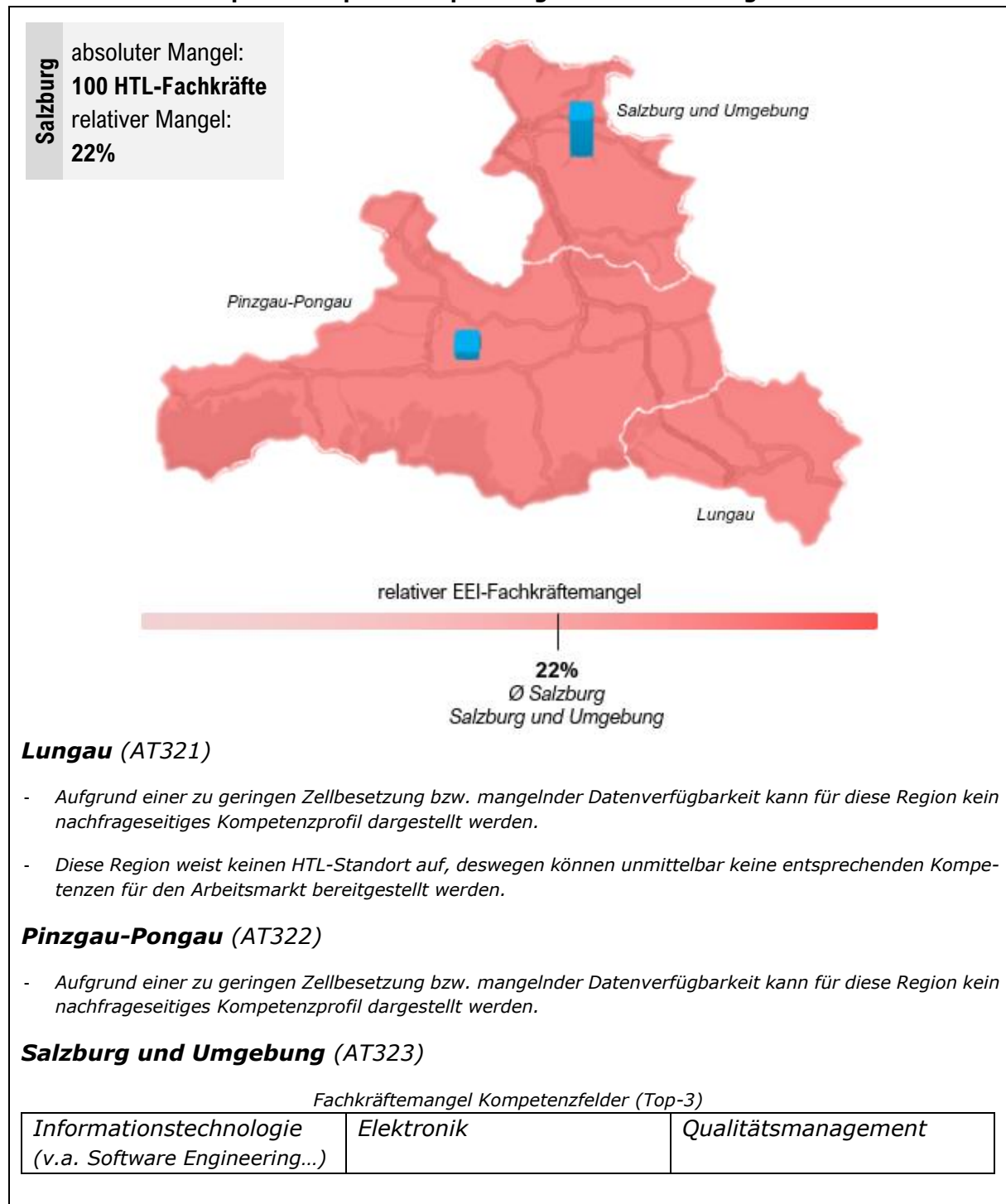
Hierbei überwiegt der Bedarf an Fachkräften im Kompetenzfeld *Energietechnik*, der größte Teil des gesamten Delta entspringt diesem Kompetenzfeld. Interessanterweise hat das Burgenland in jenem Kompetenzfeld einen der höchsten regionalen HTL-Kompetenzoutputs an EEI-Fachkräften (5%) im Bundesländer-Vergleich zu bieten. Getrieben wird die Nachfrage u.a. von Energieversorgern bzw. der Vielzahl an erneuerbaren Energieanlagen (Windkraft, PV), welche entsprechend geschultes Fachpersonal wie Monteure benötigen. Somit sind im Kompetenzfeld *Energietechnik* jedenfalls die Voraussetzungen gegeben, diese Abweichung in Griff zu bekommen, wenn der entsprechende Kompetenzoutput im Burgenland weiter angehoben werden kann.

Diskrepanzen zeigen sich zudem im Kompetenzfeld *Elektronik*, die Nachfrage der burgenländischen Unternehmen kann bedingt gedeckt werden. Dies ist ein Kompetenzfeld, in dem das Burgenland den relativ gesehen geringsten Output im regionalen Kompetenzpool der HTL in Österreich aufweist. Von sämtlichen Schüler:innen bzw. Absolvent:innen EEI-relevanter HTL-Fachrichtungen sind im Burgenland rd. 7% mit Kompetenzen im Kompetenzfeld *Elektronik* ausgebildet (Österreich: 10%). Obwohl die HTL im Burgenland unter sämtlichen Bundesländern den höchsten Beitrag (45%) zum regionalen EEI-Kompetenzpool leisten, fällt der Anteil gerade in diesem für die EEI wichtigen Feld am kleinsten aus. So finden sich Lehrinhalte aus dem Kompetenzfeld *Elektronik* lediglich in 31% der EEI-relevanten Fachgebiete (Österreich: 46%), gemessen an der Anzahl unterrichteter Stunden sind es 6% (Österreich: 9%).

Konträr präsentiert sich die Situation der burgenländischen EEI-Unternehmen im Kompetenzfeld des *Projektmanagements*, wo sie ebenso Schwierigkeiten haben, den Bedarf an HTL-Fachkräften zu decken. Zwar liegt ein deutlicher Ausbildungsfokus in den EEI-relevanten HTL-Fachrichtungen des Burgenlands vor und man kann den höchsten Output von 6% im regionalen HTL-Kompetenzpool aufweisen, dennoch ist der absolute Output der burgenländischen HTL-Standorte zu gering für die Nachfrage der EEI-Unternehmen.

Salzburg

Abb. 16: EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Salzburg



Anm.: Die Verteilung der Farbgebung soll regionale Unterschiede aufzeigen. Die Farbintensität wird allein durch die in der jeweiligen NUTS-3 Region bestehende relative Größe des Fachkräftemangels bestimmt (nicht im absoluten Vergleich). Kann aufgrund einer zu geringen Zellbesetzung kein Anteilswert für NUTS-3 Regionen ausgewiesen werden, wird der Bundesländerdurchschnitt herangezogen und dementsprechend eingefärbt. Davon unabhängig zeigen die Säulen den in der NUTS-3 Region generierten Anteil am HTL-Bildungsoutput. Die Angaben zum relativen Mangel korrelieren zahlenmäßig nicht mit dem dargestellten absoluten Mangel.

Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

In Summe zeigen die EEI Unternehmen Salzburgs die geringste absolute Nachfrage nach HTL-Fachkräften: rd. 100 HTL-Fachkräfte bzw. 3% der gesamten Nachfrage der EEI. Mit einem durchschnittlichen Deckungsgrad von 78% fehlen Salzburgs Unternehmen der EEI

(inkl. Gewerbe und EVU) im Durchschnitt mehr als ein Fünftel (relativer Mangel: 22%) des benötigten HTL-Personals. Der Anteil an HTL-Absolvent:innen an den fehlenden technischen Fachkräften ist mit 21% in Salzburg leicht unterdurchschnittlich. In erster Linie mangelt es in dem Bundesland an HTL-Personal im Kompetenzfeld der *Elektronik, Informationstechnologie* sowie des *Qualitätsmanagements*.

Im Kompetenzfeld der *Elektronik* verfügt Salzburg über ein entsprechend gutes Angebot an HTL-Fachrichtungen und weist sogar einen überdurchschnittlichen Anteil der *Elektronik* im Kompetenzpool der HTL von 13% auf, welche den höchsten Wert in Österreich darstellt. In Salzburg gibt es dahingehend nur ein geringfügiges Ausmaß an EEI-relevanten Lehr-ausbildungen bzw. tertiären Ausbildungsformen verbunden mit geringem EEI-Kompetenzoutput in diesem Kompetenzfeld, wodurch sich ein thematisches Spannungsfeld ergibt.

Innerhalb der Informationstechnologie ist es insbesondere *Software Engineering & Web Development*, welche die Salzburger Unternehmen der EEI vor Herausforderungen in der Akquisition von Fachkräften stellt. Hier wirkt sich mitunter der verhältnismäßig geringe Gesamtoutput im HTL-Kompetenzpool der EEI von rd. 12% aus, welcher im österreichischen Durchschnitt bei 15% liegt.

Bei den Salzburger Unternehmen der EEI gestaltet es sich zudem schwierig, die Nachfrage in den Kompetenzfeldern *Qualitätsmanagement* sowie *Projektmanagement* zu befriedigen. Dies ist u.a. auf die geringe Präsenz von einschlägigen Bildungsangeboten zurückzuführen. In den regionalen HTL werden zwei relevante Fachrichtung angeboten, in welchen Kompetenzen im Feld *Qualitätsmanagement* gelehrt werden, der entsprechende Kompetenzoutput ist relativ gesehen der zweithöchste in ganz Österreich.

Weniger angespannt präsentiert sich die Situation im Kompetenzfeld *Elektrotechnik*. Mit einschlägigen Kompetenzen werden rd. 8% des regionalen HTL-Kompetenzpools bedient, was im Österreichvergleich der zweithöchste Wert ist. Dementsprechend haben die EEI-Unternehmen Salzburgs vergleichsweise geringere Probleme, ihre Nachfrage nach HTL-Fachkräften aus diesem Kompetenzfeld zu erfüllen.

5.2 Zukunftsprojektionen

Laut IWI-Prognosen¹⁶ wird der EEI-Kompetenzbedarf in Österreich bis zum Jahr 2030 und unter Berücksichtigung der wichtigsten bekannten Rahmenfaktoren auf ein geschichtet hochgerechnetes Ausmaß von 4.300 bis 4.600 (für EEI-Industrie und Gewerbe) an zusätzlich benötigtem HTL-Personal ansteigen, unter Berücksichtigung der EVU kann der nicht gedeckte Bedarf auf 5.000 bis 5.300 Beschäftigte ansteigen.

Diese Zunahme lässt sich einerseits durch eine zunehmende Bedeutung an Fachkräften mit technischen Kompetenzen erklären, andererseits wächst der Bedarf an Personal durch den demographischen Wandel. Andere Gründe für die zunehmende Nachfrage an technischem Personal sind die Entstehung neuer digitaler Jobs, Green Jobs etc.

Eine Betrachtung der Kompetenzfelder zeigt, dass der Fachkräftemangel insbesondere in den Kompetenzfeldern *Elektronik, Elektrotechnik, Projekt- und Qualitätsmanagement* sowie Informationstechnologie (darunter: *IT-Systems & Security, Automatisierung & Artificial Intelligence*) 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 die Suche um die besten Fachkräfte im Land ebenso weiter zuspitzen.

- Die größte absolute Nachfrage nach technischen Fachkräften wird unter den Unternehmen der Bundeshauptstadt Wien Österreichs vorherrschen. Insgesamt bis zu 900 Beschäftigte mit einschlägiger HTL-Ausbildung werden projiziert auf das Jahr 2030 zusätzlich benötigt, um den Bedarf der EEI-Unternehmen Wiens (inkl. Gewerbe und EVU) decken zu können. In den EEI-Unternehmen Wiens wird der Anteil des nicht gedeckten Fachkräftebedarfs in den kommenden Jahren gegenüber dem Jahr 2022 verhältnismäßig deutlicher steigen als in anderen Bundesländern.
- In Kärnten und Oberösterreich wird zukünftig ebenso ein deutlicher Anstieg an HTL-Fachkräften zu verzeichnen sein. Jeweils bis zu 800 Personen an zusätzlichem Personal mit HTL-Abschluss wird im Jahr 2030 von den EEI-Unternehmen Kärntens bzw. Oberösterreichs (inkl. Gewerbe und EVU) nachgefragt werden.
- Für Niederösterreich ergibt die Projektion für das Jahr 2030, dass die absolute HTL-Lücke in den niederösterreichischen EEI-Unternehmen auf bis zu 750 Personen anwachsen wird.
- In der Steiermark wird im Jahr 2030 ein absoluter HTL-Fachkräftemangel von bis zu 700 Mitarbeiter:innen in den Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) akut sein. Der relative Anteil des nicht gedeckten Fachkräftebedarfs wird dabei in der Steiermark in den kommenden Jahren etwas stärker steigen als in anderen Bundesländern.
- Die westlichsten Bundesländer werden in den nächsten Jahren mit den höchsten relativen Anteilen am nicht gedeckten Fachkräftebedarf in Österreich konfrontiert sein. Im Jahr 2030 wird in Tirol ein absoluter Mangel von bis zu 500, in Vorarlberg von bis zu

¹⁶

Die Zukunftsprojektionen basieren auf den Ergebnissen der Unternehmensbefragung, welche im Zuge der IWI-Vorgängerstudie im Jahr 2022 durchgeführt wurde. Die Ergebnisse wurden im Rahmen der im Herbst 2024 durchgeführten vertiefenden Unternehmensinterviews verifiziert bzw. überprüft.

400 und in Salzburg von bis zu 200 HTL-Fachkräften in den Unternehmen der EEI (inkl. Gewerbe und EVU) vorherrschen.

- Auch im Burgenland wird der HTL-Fachkräftemangel zunehmen. Laut Projektion wird der absolute HTL-Fachkräftemangel auf bis zu 250 Personen von den Unternehmen der Branche (inkl. Gewerbe und EVU) im Jahr 2030 zunehmen.

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.

Um dem Fachkräftemangel in der EEI 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 Angelpunkte in der *Elektronik* und *Elektrotechnik*, dem *Projektmanagement* und der *Informationstechnologie*.

6 Quellen

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

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

IWI (2020): Bildungslandkarte NÖ – Matching Bildungsangebot mit Zukunftsprofil der EEI-Betriebe, Wien.

IWI (2022): Qualifikationen für die Industrie Niederösterreichs, Wien.

IWI (2022): Qualifikationen für die österreichische Industrie, Wien.

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

Statistik Austria (2022): Leistungs- und Strukturstatistik 2020: Unternehmen - Hauptergebnisse nach Klassen der ÖNACE 2008, nach Bundesländern und Beschäftigtengrößenklassen

Statistik Austria (2023): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 1995–2022: Hauptergebnisse

Statistik Austria (2024): Leistungs- und Strukturstatistik 2022: Unternehmen - Hauptergebnisse nach Klassen der ÖNACE 2008, nach Bundesländern und Beschäftigtengrößenklassen

7 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	NUTS-Regionen Österreichs	19
Abb. 2:	Heatmap: Regionale Streuung des EEI-Kompetenzpools im HTL-Sektor in Österreich	23
Abb. 3:	Bildungslandkarte HTL, EEI-Kompetenzfelder nach Bundesland (EEI-Angebot) – Teil 1	29
Abb. 4:	Bildungslandkarte HTL, EEI-Kompetenzfelder nach Bundesland (EEI-Angebot) – Teil 2	30
Abb. 5:	Bildungslandkarte HTL, EEI-Felder nach Bundesland (IT-Angebot)	32
Abb. 6:	Wahrnehmung der Verfügbarkeit und Qualität von Fachkräften am österreichischen Arbeitsmarkt nach Bildungsabschluss.....	50
Abb. 7:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder des EEI-Fachkräftemangels in Regionen - HTL.....	52
Abb. 8:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Kärnten	54
Abb. 9:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Oberösterreich.....	56
Abb. 10:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Wien.....	58
Abb. 11:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Niederösterreich	60
Abb. 12:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in der Steiermark	62
Abb. 13:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Tirol	64
Abb. 14:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Vorarlberg.....	66
Abb. 15:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder im Burgenland	68
Abb. 16:	EEI-Kompetenzoutput und Spannungsfelder in Salzburg	70

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Relevante Kompetenzfelder der EEI	21
Tab. 2:	Anzahl Schüler:innen je Schultyp (Auswahl) in den Jahren 2018/19 bis 2022/23	22
Tab. 3:	EEI-orientierte HTL-Ausbildungsangebote, Anzahl Ausbildungen mit EEI-Kompetenzfeldern in den Bundesländern	25
Tab. 4:	EEI-orientierte HTL-Ausbildungsangebote, Anzahl Ausbildungen mit IT-Kompetenzfeldern in den Bundesländern	27
Tab. 5:	Aktueller absoluter Mangel an HTL-Fachkräften 2024 nach Bundesländern.....	45
Tab. 6:	EEI-Fachkräftemangel nach Kompetenzfeldern in Regionen - HTL	53
Tab. 7:	Rücklaufstatistik der IWI-Befragung, 2022	76
Tab. 8:	Rücklaufstatistik gemessen an Mitarbeiter:innen	76
Tab. 9:	EEI-Kompetenzpool an HTL, Anteil HTL im Schuljahr 2022/23	77
Tab. 10:	Anzahl der Wochenstunden in den EEI-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HTL	78
Tab. 11:	Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HTL	79

8 Anhang

8.1 Rücklauf

Gegenständliche Analyse basiert auf der empirischen Erhebung, welche in der Vorgängerstudie unter den Mitgliedsunternehmen der EEI durchgeführt wurde. Die Ergebnisse wurden im Rahmen von drei im Herbst 2024 durchgeführten Unternehmensinterviews überprüft. Im Sample befinden sich 175 Unternehmen (Bruttostichprobe bzw. 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 mittels eines verkürzten Frageprogramms wurde im Oktober 2022 durchgeführt.

In Summe haben 82 Unternehmen (Nettostichprobe unbereinigt) rückgemeldet, wovon (n) = 67 Unternehmen (Nettostichprobe) verwertbare Daten zur Verfügung gestellt haben. Es ergibt sich somit eine bereinigte Rücklaufquote von 38%. 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. Aufgrund der anzahlmäßig günstigen Rücklaufstruktur sind sowohl repräsentative Aussagen für die Gruppe der Klein- und Mittelunternehmen (KMU; 17%) als auch für jene der Großunternehmen (GU; 55%) möglich. Als KMU gelten jene Unternehmen mit 1 bis 249 Mitarbeiter:innen, als GU jene mit 250 und mehr Mitarbeiter:innen.

Tab. 7: Rücklaufstatistik der IWI-Befragung, 2022

Rücklaufstatistik	Grundgesamtheit (N)	Respondent:innen (n)	Rücklauf (in %)
Insgesamt	175	67	38%
davon Feldphase 1 (Langfragebogen)	175	34	19%
davon Feldphase 2 (Kurzfragebogen)	175	33	19%
GU*	53	27	51%
KMU*	122	20	16%

Anm.: * auf Basis der Respondenten, welche Angaben zur Mitarbeiteranzahl gemacht haben.
Quelle: IWI (2022), eigene-Erhebung

Die teilnehmenden Unternehmen der Befragung, welche zudem Angaben zu ihrer Mitarbeiter:innenanzahl gaben, beschäftigen insgesamt 31.733 Mitarbeiter:innen. Davon fällt der Großteil auf Großunternehmen (30.043). Insgesamt beschäftigen die erfassten Unternehmen (KMU und GU gemeinsam) damit 63% der Mitarbeiter:innen der Grundgesamtheit; innerhalb der Großunternehmen sind es 72%, wodurch überdurchschnittlich viele wichtige bzw. humankapitalintensive GU abgedeckt sind. Die KMU-Repräsentanz erreicht ein Niveau von 21%. Die Repräsentanz der Stichprobe ist somit über dieses Kriterium hergestellt.

Tab. 8: Rücklaufstatistik gemessen an Mitarbeiter:innen

Beschäftigten- größenklasse*	Grundgesamtheit (N)	Respondent:innen (n)	Anteil
Insgesamt	50.581	31.278	62%
GU	41.511	29.443	71%
KMU	9.070	1.835	20%

Anm.: * auf Basis der Respondenten, welche Angaben zur Mitarbeiteranzahl gemacht haben. Angaben zur Grundgesamtheit auf Basis der Statistik Austria: Leistungs- und Strukturstatistik 2018 nach Kammersystematik
Quelle: IWI (2022), eigene-Erhebung

8.2 Zusatzauswertungen

Tab. 9: EEI-Kompetenzpool an HTL, Anteil HTL im Schuljahr 2022/23

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

Anm.: * Gesamt 100% = EEI-Kompetenzpool HTL
 Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 10: Anzahl der Wochenstunden in den EEI-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HTL

HTL	Elektronik	Elektrotechnik	Energietechnik	Elektromechanik	MSR	Anlagen- und Gerätetechnologie	Maschinenbau	Fahrzeugtechnik	Bau- und Gebäu- detektechnologie	Planung, Simulation & techn. Design	Qualitäts- management	Projekt- management	Fertigungstechnik	Werkstofftechnik	Σ EEI-relevante Wochenstunden (inkl. IT)
Burgenland	56	80	52	23	45	6	137	4	22	45	14	66	88	41	1.118
Mittelburgenland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordburgenland	11	30	5	14	26	6	101	4	0	20	12	31	59	36	486
Südburgenland	45	50	47	9	19	0	36	0	22	25	2	35	29	5	632
Kärnten	225	189	84	169	129	22	261	28	0	74	32	108	266	18	2.783
Klagenfurt-Villach	201	156	84	119	102	18	136	24	0	45	28	67	145	8	2.034
Oberkärnten	11	10	0	10	12	4	6	4	0	4	0	8	8	0	99
Unterkärnten	13	23	0	40	15	0	119	0	0	25	4	33	113	10	650
Niederösterreich	496	362	283	255	241	73	375	45	43	142	42	210	562	46	5.483
Mostviertel-Eisenwurzen	36	32	10	23	25	0	30	9	0	15	4	20	47	10	740
Niederösterreich-Süd	47	56	47	51	43	0	68	1	0	32	0	37	87	0	771
St. Pölten	121	65	53	38	35	15	66	1	0	0	0	35	93	5	858
Waldviertel	32	36	0	36	31	13	27	0	14	21	10	16	35	4	629
Weinviertel	125	79	78	58	46	21,5	77	5	8	24	8	34	117	9	1.133
Wiener Umland / Nordteil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wiener Umland / Südteil	135	94	95	49	61	23,5	107	29	21	50	20	68	183	18	1.353
Oberösterreich	404	306	184	192	185	84	350	65	8	133	25	210	503	56	5.346
Innviertel	122	75	34	29	42	32	75	14	0	42	0	44	126	18	1.142
Linz-Wels	207	144	102	107	75	31	121	19	0	46	9	112	181	17	2.600
Mühlviertel	3	14	16	18	9	0	28	0	0	0	0	4	41	5	438
Steyr-Kirchdorf	61	38	0	14	27	15	38	28	0	13	8	19	60	4	512
Traunviertel	11	35	32	24	32	6	88	4	8	32	8	31	95	12	654
Salzburg	108	83	35	53	51	13	79	10	0	27	8	45	143	18	1.376
Lungau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinzgau-Pongau	27	25,5	14	19,5	17,5	4	6	4,5	0	4	0	11	23	0	347
Salzburg und Umgebung	81	57,5	21	33,5	33,5	9	73	5,5	0	23	8	34	120	18	1.029
Steiermark	207	239	133	179	134	28	315	35	0	128	50	114	404	84	3.521
Graz	91	69	46	45	28	12	64	21	0	38	12	20	116	20	1.038
Liezen	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	57
Östliche Obersteiermark	60	92	68	57	45	6	107	5	0	58	26	45	129	52	1.186
Oststeiermark	30	45	19	32	26	6	96	5	0	20	8	26	102	12	733
West- und Südsteiermark	26	25	0	30	25	4	34	4	0	12	4	16	37	0	397
Westliche Obersteiermark	0	8	0	10	10	0	14	0	0	0	0	7	15	0	110
Tirol	155	112	83	101	88	20	151	11	8	43	8	55	219	20	1.901
Außerfern	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	108
Innsbruck	130	69	51	63	49	14	80	7	0	11	0	28	133	8	1.068
Osttirol	22	21	0	16	16	4	9	4	0	4	0	11	18	0	189
Tiroler Oberland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120
Tiroler Unterland	3	22	32	12	23	2	62	0	8	28	8	16	56	12	416
Vorarlberg	122	75	56	42	30	14	87	6	0	30	0	28	135	24	1.232
Bludenz-Bregenzer Wald	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rheinthal-Bodenseegebiet	122	75	56	42	30	14	87	6	0	30	0	28	135	24	1.232
Wien	435	302	202	150	120	68	204	86	0	48	28	96	278	31	4.572
Österreich	2.208	1.748	1.112	1.164	1.023	328	1.959	290	81	670	207	932	2.598	338	27.332

Anm.: Ausbildungsangebot inkl. Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs. MSR = Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

Tab. 11: Anzahl der Wochenstunden in den IT-Kompetenzfeldern, aufgeteilt nach Bundesländern – HTL

HTL	Data Science	IT-Systems & Security	IT-Support & Anwendungs-be-treuung	Software Engineering & Web Development	IT-Analyse & -Management	Automatisierung & Artificial Intelligence
Burgenland	37	99	6	113	26	37
Mittelburgenland	0	0	0	0	0	0
Nordburgenland	2	10	0	13	0	17
Südburgenland	35	89	6	100	26	20
Kärnten	94	241	17	303	60	225
Klagenfurt-Villach	70	197	15	258	56	166
Oberkärnten	2	4	0	5	0	3
Unterkärnten	22	40	2	40	4	56
Niederösterreich	174	539	36	585	137	401
Mostviertel-Eisenwurzen	45	126	12	131	50	66
Niederösterreich-Süd	17	44	7	56	15	90
St. Pölten	23	69	4	90	16	68
Waldviertel	35	80	4	94	48	38
Weinviertel	32	129	9	117	0	70
Wiener Umland / Nordteil	0	0	0	0	0	0
Wiener Umland / Südteil	22	91	0	97	8	69
Oberösterreich	269	678	56	659	235	358
Innviertel	37	117	16	134	43	70
Linz-Wels	160	399	24	392	139	180
Mühlviertel	45	76	10	54	33	37
Steyr-Kirchdorf	11	47	4	50	16	23
Traunviertel	16	39	2	29	4	48
Salzburg	76	196	16	160	51	111
Lungau	0	0	0	0	0	0
Pinzgau-Pongau	23	67	0	47	26	20
Salzburg und Umgebung	53	129	16	113	25	91
Steiermark	112	312	25	279	54	332
Graz	34	125	2	94	20	100
Liezen	4	15	0	18	0	5
Östliche Obersteiermark	37	83	13	66	8	101
Oststeiermark	22	56	8	51	6	78
West- und Südsteiermark	15	31	2	40	20	32
Westliche Obersteiermark	0	2	0	10	0	16
Tirol	63	179	14	156	35	184
Außerfern	12	25	2	16	4	14
Innsbruck	25	88	6	88	11	117
Osttirol	0	12	0	10	0	19
Tiroler Oberland	22	43	6	29	20	0
Tiroler Unterland	4	11	0	13	0	34
Vorarlberg	61	159	4	141	32	93
Bludenz-Bregenzer Wald	0	0	0	0	0	0
Rheintal-Bodenseegebiet	61	159	4	141	32	93
Wien	221	720	54	813	136	345
Österreich	1.107	3.123	228	3.209	766	2.086

Anm.: Ausbildungsangebot inkl. Fachschulen, Lehrgänge und Kollegs. MSR = Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Quelle: IWI (2024), eigene Erhebung und Berechnungen

8.3 Gesprächsleitfaden: Update Qualifikationen für die österreichische Industrie 2024

- 0) Rolle und Funktion der Gesprächspartner:innen

A) Fachkräftemangel in Österreich

Studie Qualifikationen für die österreichische Industrie 2022:

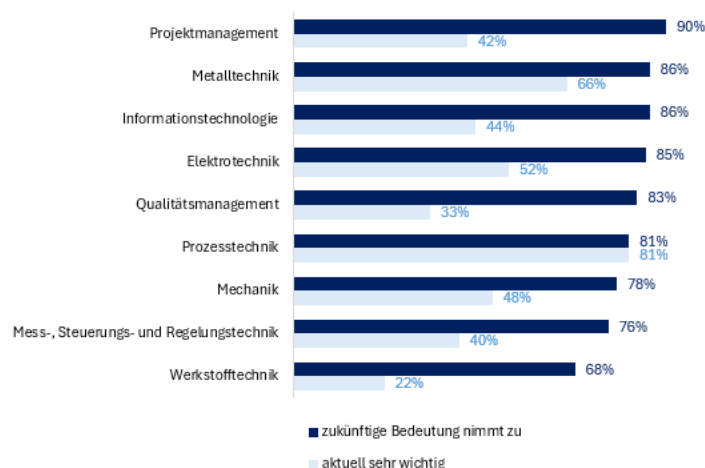
„In der Verfügbarkeit von qualifizierten Fachkräften in Österreich offenbaren sich beträchtliche Lücken, die negative Auswirkungen auf die langfristige Wettbewerbsfähigkeit haben könnten.“

- 1) Wie ist der 2022 in Ihrer Branche konstatierte Fachkräftemangel aus Ihrer heutigen Sicht zu bewerten, d.h. welche Ausmaße nimmt er für Ihren Betrieb bzw. Ihre Branche in Österreich heute im Vergleich zu 2022 an?
- 2) Welche Stellen / Fachbereiche / Qualifikationen sind noch bzw. nicht mehr betroffen? Bitte denken sie dabei an Absolvent:innen technischer Fachrichtungen aus Lehre, BMS, HTL, und technischen Hochschulen? Ist es hier zu Verschiebungen gekommen?
- 3) Welchen Trend erwarten Sie hinsichtlich des Fachkräftemangels in den kommenden 3-5 Jahren (mittelfristig) und 10 Jahren (langfristig)?
- 4) Ist der Fachkräftemangel weiterhin ein bestimmender Faktor der Wettbewerbsfähigkeit Ihrer Branche in Österreich oder wird er von anderen Faktoren abgelöst? Bitte begründen Sie Ihre Einschätzung. Inwiefern gilt dies auch für Ihr Unternehmen?

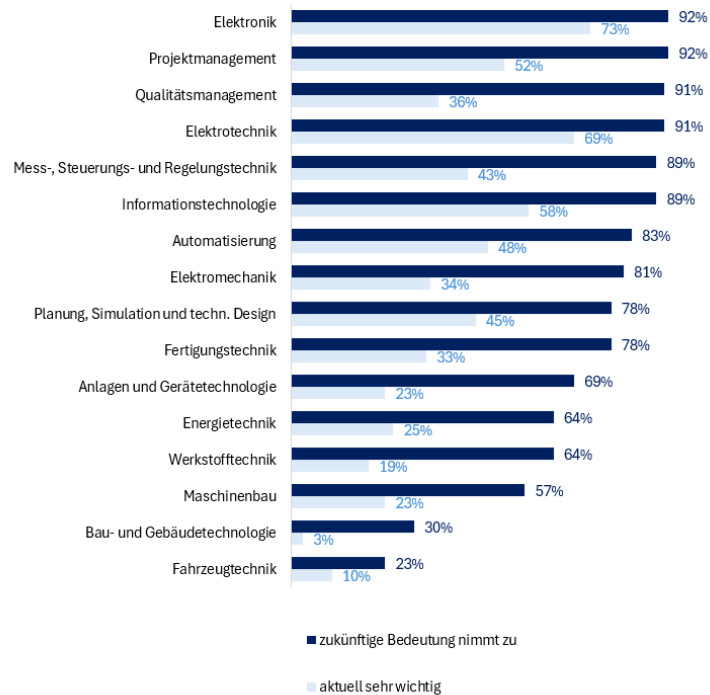
B) Nachfrageprofile und Kompetenzfelder

MTI

Aktuelle und zukünftige Bedeutung der MTI-Bereiche für die Unternehmen



Aktuelle und zukünftige Bedeutung der EEI-Bereiche für die Unternehmen



- 5) Das war die Einschätzung Ihrer Branche zur aktuellen und zukünftigen Bedeutung der Kompetenzfelder in der Ausbildung für die Branche aus der Befragung 2022. Inwieweit gehen sie aus heutiger Sicht mit dieser Einschätzung konform? Gibt es Verschiebungen in der Nachfrage der Kompetenzfelder?
- 6) Wenn Sie an die mittelfristige Perspektive also bis 2028/2030 denken: Welche Qualifikationen werden in den nächsten Jahren in Ihrer Branche besonders an Bedeutung gewinnen? Bitte begründen Sie Ihre Einschätzung kurz.
- 7) Was sind Ihrer Meinung nach die treibenden Kräfte hinter der zukünftigen Veränderung der Qualifikationsnachfrage Ihrer Branche in Österreich?
- 8) Welche IT-Qualifikationen werden künftig eine zunehmende Rolle in Ihrer Branche in Österreich spielen?

C) HTL-Wesen

- 9) Welche Erwartungen haben Sie an HTL-Absolvent:innen bezüglich der Hard Skills, also den fachlichen Qualifikationen für den Einsatz in Ihrem Unternehmen?
- 10) Wie stark sollen in der Ausbildung fachliche Qualifikationen im Vergleich zu den „überfachlichen“ Kompetenzen (Allgemeinbildung, Fremdsprachen, soziale/persönliche Kompetenzen, betriebswirtschaftliches Basiswissen etc.) ausgeprägt sein? Bitte begründen Sie Ihre Einschätzung?
- 11) Wie sehen sie die Bedeutung der HTL-Absolvent:innen für Ihre Branche im Jahr 2028/2030?

9 Glossar

Fachrichtung:

Eine Fachrichtung ist ein konkreter Ausbildungszweig bzw. eine konkrete Spezialisierung, welche(n) Schüler:innen an einer HTL wählen können – etwa *Elektrotechnik, Maschinenbau, Informationstechnologie, Elektronik und Technische Informatik, Bautechnik, Wirtschaftsingenieure* etc. Innerhalb dieser Fachrichtungen werden verschiedenste Fächer und Inhalte gelehrt, in denen entsprechende Kompetenzen vermittelt werden.

Kompetenzfeld:

Ein Kompetenzfeld bezeichnet einen thematischen oder fachlichen Bereich, in dem bestimmte berufliche Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten gefragt sind und an HTL in entsprechenden Fächern vermittelt werden. Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Kompetenzfeldern sind in den fachverbandspezifischen Berichten aufgeführt.

Kompetenzoutput:

Der Kompetenzoutput beschreibt die Menge an Schüler:innen mit entsprechenden Kompetenzen, die das Bildungssystem „produziert“ und für den Arbeitsmarkt oder weiterführende Ausbildungsformen zur Verfügung stellt – also wie viele Schüler:innen mit bestimmten Kompetenzen bzw. welcher Anteil aus den jeweiligen HTL hervorgehen.

(HTL-)Lücke bzw. absoluter Mangel:

Die Lücke beschreibt den zusätzlichen absoluten HTL-Fachkräftebedarf der Unternehmen, welcher jedoch nicht durch das Angebot des Arbeitsmarkts gedeckt werden kann. Die geschichtet hochgerechneten Werte stellen eine Momentaufnahme dar, d.h. die fehlenden HTL-Fachkräfte werden in die kommenden Jahre mitgenommen, solange bis eine entsprechende Fachkraft gefunden, oder sie nicht mehr benötigt wird.

relativer Mangel:

In der Onlineerhebung der Hauptstudie (2022) wurden die Unternehmen eingangs befragt, zu welchem Prozentsatz der Bedarf an Fachkräften für ihr Unternehmen derzeit bzw. in Zukunft gedeckt werden kann. Daraus lässt sich im Umkehrschluss ableiten, welcher Anteil an gesuchten Fachkräften unbesetzt bleibt bzw. welcher Bedarf ungedeckt bleibt. Dies entspricht dem relativen Mangel an Fachkräften im Unternehmen. Der relative Mangel stellt somit einen ungewichteten Durchschnitt sämtlicher Unternehmensangaben dar. Die absoluten Werte korrelieren zahlenmäßig nicht mit den Durchschnitten des relativen Mangels. Der relative Mangel dient als Ergänzung zur Einschätzung des durchschnittlichen Schweregrades des absoluten Mangels.

NUTS-3-Region:

Die Klassifikation der Gebietseinheiten für die Statistik (*Nomenclature des Unités territoriales statistiques – NUTS*) ist eine geografische Systematik, nach der das Gebiet der Europäischen Union in drei Hierarchiestufen eingeteilt wird: NUTS-1, NUTS-2 und NUTS-3. Die österreichische NUTS-3-Gliederung besteht aus 35 kleinen Regionen (Bezirke oder Zusammenschluss mehrerer Bezirke).