

Bock-Schappelwein, Julia; Mayer, Wolfgang; Steiner, Karin

Research Report

Fachkräftebedarfe in Österreich: Szenarien und Trends der Jahre 2030/2035

AMS report, No. 187

Provided in Cooperation with:

Public Employment Service Austria (AMS), Vienna

Suggested Citation: Bock-Schappelwein, Julia; Mayer, Wolfgang; Steiner, Karin (2025) :
Fachkräftebedarfe in Österreich: Szenarien und Trends der Jahre 2030/2035, AMS report, No. 187,
ISBN 978-3-85495-816-1, Arbeitsmarktservice Österreich (AMS), Wien

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/333570>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



187

AMS report

Julia Bock-Schappelwein, Wolfgang Mayer, Karin Steiner

Fachkräftebedarfe in Österreich

Szenarien und Trends der Jahre 2030/2035

Herausgegeben vom
Arbeitsmarktservice Österreich

Julia Bock-Schappelwein, Wolfgang Mayer, Karin Steiner

Fachkräftebedarfe in Österreich

Szenarien und Trends der Jahre 2030/2035

Herausgegeben vom
Arbeitsmarktservice Österreich

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation, Sabine Putz, René Sturm, 1200 Wien, Treustraße 35–43 • Juli 2025 • Umschlagbild: Lanz, Wien • Grafik: Lanz, Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn

© Arbeitsmarktservice Österreich 2025

ISBN 978-3-85495-816-1

Inhalt

Executive Summary	5
1 Einleitung	11
2 Methodisches Vorgehen	15
3 Datenquellen	16
3.1 Bevölkerungsvorausschau	19
3.2 Beschäftigungsvorausschau	23
3.3 Branchenvorausschau	24
4 Quantitative Befunde	27
4.1 Land- und Forstwirtschaft	27
4.2 Bergbau	28
4.3 Sachgütererzeugung	28
4.4 Energieversorgung	30
4.5 Wasserversorgung	32
4.6 Bauwesen	33
4.7 Handel	34
4.8 Verkehr	35
4.9 Beherbergung und Gastronomie	37
4.10 Information und Kommunikation	38
4.11 Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	39
4.12 Grundstücks- und Wohnungswesen	40
4.13 Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen	40
4.14 Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen	42
4.15 Öffentliche und öffentlichkeitsnahe Dienstleistungen (Öffentliche Verwaltung, Erziehung und Unterricht)	42
4.16 Gesundheits- und Sozialwesen	43
4.17 Erbringung sonstiger Dienstleistungen	46

5 Qualitative Befunde	47
5.1 Sachgütererzeugung	47
5.1.1 Fahrzeugindustrie	47
5.1.2 Holzindustrie	49
5.1.3 Metallindustrie	52
5.1.4 Chemische Industrie	54
5.2 Energieversorgung	57
5.3 Bauwesen	58
5.4 Handel	60
5.5 Beherbergung und Gastronomie	63
5.6 Pflege	65
6 Fazit und Empfehlungen	68
7 Literatur	73
Anhang 1: Glossar	81
Anhang 2: Verzeichnis der Abbildungen und Übersichten	87
Anhang 3: Ausgewählte aktuelle Publikationen des AMS zum Thema	88

Executive Summary

Eine sich wandelnde Arbeitswelt ist an sich nichts Neues. Besonders an der aktuellen Situation sind jedoch die hohe Geschwindigkeit der Veränderungen und die gleichzeitige Einwirkung zweier disruptiver Ereignisse, nämlich der Covid-19-Pandemie und der kriegesischen Eskalation Russlands gegen die Ukraine. Diese verstärken den Wandel hin zur Digitalisierung und Ökologisierung und erhöhen die Veränderungsdynamik. Der Einsatz Künstlicher Intelligenz könnte die Geschwindigkeit noch weiter steigern, da auch höherqualifizierte Tätigkeiten, die bisher als nicht automatisierbar galten, unter Druck geraten könnten.¹ Zusätzlich verschärfen demographische Herausforderungen die Situation, weil die geburtenstarken Jahrgänge der 1960er-Jahre sukzessive aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden, während die nachrückenden Kohorten deutlich schwächer besetzt sind.

Die vorliegende Analyse im Auftrag der Abteilung Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich thematisiert den Fachkräftebedarf bis 2030/2035 in Österreich.² Aufgrund der Vielzahl an Herausforderungen erfordert diese Analyse eine multiperspektivische bzw. multimethodische Betrachtung, um herauszuarbeiten, wie sich der Fachkräftebedarf gestalten wird und welche Kompetenzen in der Arbeits- und Berufswelt benötigt werden. Die Zusammenschau quantitativer und qualitativer Befunde mündet in Handlungsempfehlungen zur Bewältigung des Fachkräftebedarfes.

Bevölkerungsvorausschau

Die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und 64 Jahren in Österreich wird voraussichtlich im Zeitraum 2024 bis 2040 um 261.295 auf 5.752.714 sinken. Ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung wird sich dabei von 65,9 auf 59,7 Prozent verringern. Differenziert nach Altersgruppen werden besonders starke Einbußen im Haupterwerbsalter ab 25 Jahre vorausgesagt sowie den starken Jahrgangsbesetzungen entsprechend bei den Älteren ab 55 Jahren.

¹ Vgl. Tolan et al. 2021.

² Umgesetzt und mit Jahresmitte 2025 abgeschlossen wurde die Studie vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO, www.wifo.ac.at) in Kooperation mit den sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Beratungsinstitut abif (www.abif.at).

In der Altersgruppe 25 bis 44 Jahre werden Rückgänge im Ausmaß von 190.249 erwartet, in der Altersgruppe 55 bis 64 Jahre von 183.420. Horvath et al. (2024a) erwarten, dass im Zeitraum 2023/2040 die Zahl der Personen mit Lehrabschluss oder berufsbildender mittlerer Schule um 261.000 zurückgehen sollte. Davon sollten auch jüngere Altersgruppen betroffen sein, was sich bereits in den Lehrlingszahlen der letzten Jahre abbildet. Außerdem ist Horvath et al. (2024b) zufolge mit einer tendenziellen Verknappung bei Arbeitskräften mit einer mittleren Ausbildung (Lehre, BMS) zu rechnen, weil der Rückgang des Arbeitsangebotes stärker ausfallen dürfte als der Rückgang der Nachfrage nach mittleren Qualifikationen.

Beschäftigungs- und Branchenvorausschau

Die Veränderungen in den Rahmenbedingungen in den letzten drei Jahren – die anhaltende Konjunkturschwäche, die Rezession in der Sachgütererzeugung sowie die Konsumzurückhaltung – finden ihren Niederschlag auch in der mittelfristigen Einschätzung der Beschäftigungsentwicklung auf Branchenebene. Beispielsweise wird in der Sachgütererzeugung und im Handel mittelfristig eine etwas weniger starke Beschäftigungsdynamik erwartet als noch 2022, im Bauwesen sogar eine rückläufige Entwicklung. Horvath et al. (2024) zufolge ist innerhalb der Sachgütererzeugung insbesondere im Fahrzeugbau (–6.800 bzw. –2,1 Prozent pro Jahr) mit Beschäftigungseinbußen zu rechnen, wohingegen im Maschinenbau (+7.500 bzw. +1,1 Prozent pro Jahr) und in der Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik (+3.400 bzw. +0,6 Prozent pro Jahr) Beschäftigungszuwächse erwartet werden. Außerdem sollte die Beschäftigung im Bauwesen etwas schrumpfen (–6.300 bzw. –0,3 Prozent pro Jahr).

Demgegenüber sollten sich, dem stabilen Trend in Richtung Digitalisierung folgend, der IKT-Sektor (+25.900 bzw. +2,4 Prozent pro Jahr), die freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (+30.500 bzw. +2,0 Prozent pro Jahr) sowie, als Ausdruck der zunehmenden Alterung der Bevölkerung, der Gesundheits- und Pflegebereich (+60.000 bzw. +1,8 Prozent pro Jahr) weiter sehr dynamisch entwickeln. Ebenso sollten sich die sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (+29.100 bzw. +1,7 Prozent pro Jahr) dynamisch entwickeln.

Qualifikationsvorausschau

Es werden spezifische fachliche Kompetenzen benötigt, um den Herausforderungen aus Technologieeinsatz und Dekarbonisierung begegnen zu können, was in Änderungen bzw. Anpassungen der Kompetenzanforderungen auf Branchenebene mündet. So erfordert die Umstellung auf alternative Antriebstechnologien in der Fahrzeugindustrie neue Kompetenzen, so insbesondere im Bereich der Systemelektronik, Hochvolttechnologien und im sicheren Umgang mit Wasserstoffsystemen. Praktische Fähigkeiten, so etwa die Wartung von Brennstoffzellen- und

Gassystemen, werden ebenso wichtig wie ein umfassendes Verständnis für die Eigenschaften und das Verhalten neuer Energieträger. Auch in der Holzindustrie verändert die Digitalisierung die Qualifikationsanforderungen grundlegend und verlangt von den Beschäftigten umfassende IT- und Softwarekenntnisse sowie ein Verständnis für digitale Fertigungsprozesse und Industrie-4.0-Konzepte. Zudem gewinnen Kenntnisse in Werkstoffkunde, so insbesondere im Umgang mit nachhaltigen und recycelten Materialien, an Bedeutung. In der Chemischen Industrie werden für die Prozesssteuerung und Produktentwicklung Kompetenzen in Datenanalyse, Big Data, Künstlicher Intelligenz und Automatisierung benötigt. Darüber hinaus sind Kenntnisse in Umweltauflagen, grüner Chemie, Kreislaufwirtschaft und Lebenszyklusanalysen erforderlich.

Im Energiebereich werden durch die Digitalisierung, etwa durch Smart Grids, Kompetenzen in IT, Datenanalyse und Cybersecurity benötigt. Nachhaltigkeits- und Umweltmanagement, einschließlich Umweltverträglichkeitsprüfung und Energiemanagement, sind zunehmend ebenfalls relevante Kompetenzbereiche. Im Bausektor gewinnen digitale Kompetenzen, so insbesondere im Umgang mit Building Information Modeling (BIM) und Künstlicher Intelligenz, an Bedeutung, um Bauprozesse effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Fähigkeiten in der Kreislaufwirtschaft, so etwa Kompetenzen bezüglich der Wiederverwendung und dem Recycling von Baumaterialien, sowie Kompetenzen in der Sanierung bestehender Gebäude und bezüglich der Integration erneuerbarer Energien werden ebenfalls wichtiger. Das Berufsbild des Klimagärtners bzw. der Klimagärtnerin etwa adressiert die Begrünung von Fassaden und Dächern und trägt zur Nachhaltigkeit im Bauwesen bei. Im Handel und Tourismus sind digitale Kompetenzen im Umgang mit E-Commerce-Systemen, Social Media, digitalen Zahlungsmethoden und Omnichannel-Strategien unerlässlich. Im Gesundheitswesen führt die Digitalisierung zu einer verstärkten Nutzung von Telemedizin, M-Health-Anwendungen und digitalen Gesundheitsanwendungen.

Handlungsansätze

Auf Basis der Branchen- und Qualifikationsvorausschau lässt sich eine Reihe von Handlungsansätzen ableiten, die den Fachkräftebedarf adressieren, und zwar einerseits mit Blick auf Basisqualifikationen und Qualifikationsabschlüsse und andererseits auf die Qualifizierung spezifischer Zielgruppen.

Aufgrund der erwarteten sinkenden Zahl an Personen mit mittleren Qualifikationen, so insbesondere mit Lehrabschluss, sollte besonderes Augenmerk u.a. jenen jungen Menschen gelten, die sich weder in Beschäftigung noch in Ausbildung befinden (NEETs); laut Eurostat waren im Jahr 2024 9,2 Prozent der jungen Menschen im Alter zwischen 15 und 29 Jahren in Österreich weder in Beschäftigung noch in Ausbildung (NEETs). Dazu zählt auch, dass junge Menschen ausreichend Basisqualifikationen in den Erstausbildungen erwerben, die es ihnen ermöglichen, weiterführende Aus- und Weiterbildungswege einschlagen zu können, was einen

unverzichtbaren Grundstein darstellt.³ Neben jungen Menschen haben besonders Frauen, ältere Personen, Menschen mit gesundheitlichen Problemen sowie Migrant:innen, so insbesondere Personen mit Fluchterfahrung, aktuell ein noch ungenütztes Arbeitskräftepotenzial.⁴

Ausreichend Basisqualifikationen als unverzichtbarer Grundstein

Banscherus (2021) sieht Handlungsansätze dafür bereits im frühkindlichen Bereich, die sich im schulischen Bereich und am Übergang zum Hochschulstudium fortsetzen, und verweist auch auf die Bedeutung der beruflichen Weiterbildung, um dem Risiko, frühzeitig aus der Schule oder der Beschäftigung abzugehen, zu begegnen. Ihm zufolge sind daher erste Angebote bereits im frühkindlichen Bereich zu verankern z. B. frühkindliche Sprach- und Bewegungsförderung), gefolgt von gezielten kompensatorischen Förderangeboten im Kindergartenalter, in der Schule (z. B. lernförderliche Unterrichtskonzepte, sozialpädagogische Angebote im Rahmen der Schulsozialarbeit) sowie am Übergang in ein Hochschulstudium (z. B. Informations-, Beratungs- und Unterstützungsangebote) bzw. während der Beschäftigung (z. B. flexible Formate im Rahmen der beruflichen Weiterbildung).

Fokus auf Ausbildungsabschlüsse, insbesondere den Lehrabschluss

Besonderes Augenmerk während der schulischen Erstausbildung ist auf die Ausbildungsabschlüsse zu legen, so insbesondere auf den Lehrabschluss, da sich laut Lehrlings- und Lehrabschlussprüfungsstatistik der WKO der Anteil der Lehrabbrecher:innen in den letzten Jahren österreichweit merklich von 15,7 (2015) auf 20,1 Prozent (2023) erhöht hat.⁵ Dem Ausbildungsabschluss vorgelagert sind Maßnahmen zu ergreifen, damit junge Menschen eine Lehrausbildung überhaupt beginnen bzw. absolvieren können. Sofern Sprachschwierigkeiten vorliegen, könnte die in der Schweiz durchgeführte Integrationsvorlehre Ansatzpunkte liefern, um junge Menschen auf eine Lehrausbildung vorzubereiten. Hierbei handelt es sich um eine einjährige vorbereitende Ausbildung für Flüchtlinge und vorläufig aufgenommene Personen sowie Jugendliche und junge Erwachsene außerhalb des Asylbereiches (EU-Staatsangehörige, Drittstaatsangehörige), die auf eine Berufslehre vorbereitet. Ziel dieses partnerschaftlich getragenen Instruments von Bund, Kantonen und interessierten Wirtschaftsverbänden ist die Vermittlung grundlegender Kompetenzen in einem Berufsfeld und die Vorbereitung auf die berufliche Grundbildung.⁶ Außerdem gilt es auch, Augenmerk auf die Wohnmöglichkeiten während der

³ Vgl. Bock-Schappelwein / Huemer 2017.

⁴ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2024.

⁵ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2025.

⁶ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2024.

Ausbildungszeit zu legen, so etwa auf die Bereitstellung von Lehrlingsunterkünften oder Lehrlingsheimen in der Region, ähnlich den Student:innenwohnheimen.

Bereitstellung von Wohnraum während der Lehrausbildung

Bock-Schappelwein und Kügler (2024) identifizieren zudem eine Reihe von Good-Practice-Ansätzen, die die Wissensvermittlung zwischen Ausbilder:innen und Lehrlingen unterstützen, u. a. auch die in den Ausbildungsbetrieben eingesetzten Instrumente bei Lern- oder Sprachschwierigkeiten. Beispiele hierfür sind etwa die Bereitstellung von (geförderter) Nachhilfe zu Beginn und während der Lehrausbildung, von Sprachkursen oder auch einer konkreten Ansprechperson im Unternehmen bei schulischen Schwierigkeiten.

Junge Menschen mit Sprachschwierigkeiten auf die Lehrausbildung vorbereiten

Abgesehen vom Erstausbildungssystem werden vor dem Hintergrund der steigenden Geschwindigkeit der beobachtbaren Veränderungen und den demographischen Rahmenbedingungen lebensbegleitende Berufsbildungs- und Beratungsangebote immer essenzieller. Diese müssen unterschiedliche Lebensphasen, soziodemographische Hintergründe und biographische Brüche berücksichtigen, um möglichst viele Personen zu erreichen. Dies gilt vor allem für jene, die im Kontext von Erst- und Weiterbildung im Nachteil oder auch vom Strukturwandel besonders betroffen sind. Ähnlich wie bei jungen Menschen sollten daher auch im Erwachsenenalter unterschiedliche Möglichkeiten geboten werden, einen breiten Zugang zu Beratungs- und Orientierungsangeboten sicherzustellen sowie bei der Absolvierung von entsprechenden Ausbildungen, Weiter- und Höherqualifizierungen zu unterstützen. Beispielsweise können Praxiserprobungen vor Beginn einer Ausbildung auch für Erwachsene sinnvoll sein (Schnuppertage oder Trainingswochen). Weiters sind zielgruppenspezifische Kommunikation und individuelle Beratungssettings vonnöten. Ausbildungsbegleitende Unterstützungsformate wie Peer Groups, Beratungen oder Coachings können Lernprozesse im Erwachsenenalter fördern und Abbrüche verhindern. Insbesondere ist auch die Bereitstellung von Modellen wichtig, die eine Balance zwischen Existenzsicherung, (reduzierter) Erwerbstätigkeit und (angepasster) Aus- und Weiterbildung im Erwachsenenalter sicherstellen sowie auch etwaige Betreuungsaufgaben einbeziehen. Hier sind etwa Teilzeitmodelle für die berufliche Aus- und Weiterbildung von Erwachsenen (auch in der Berufsschule) und entsprechende Finanzierungsmodelle besonders zielführend.⁷

⁷ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2025.

Etablierung von Angeboten zur Berufs(aus)bildung im Erwachsenenalter; Fokus bei Aus- und Weiterbildungsaktivitäten auf Personen ab 54 Jahren

Betreffend Weiterbildung ist es zudem unerlässlich, dass bereits im Erwerbsleben stehende Arbeitskräfte Zugang zu Weiterbildungsaktivitäten haben, gerade vor dem Hintergrund, dass die Weiterbildung mit zunehmendem Alter stark abnimmt, wie z. B. an den Teilnahmezahlen an nicht-formaler Weiterbildung abzulesen ist. Der Erwachsenenbildungserhebung (AES) 2022/2023 von Statistik Austria zufolge sinkt die Weiterbildungsneigung im Alter ab 54 Jahren auf rund 43 Prozent, nachdem sie in den Altersgruppen ab 25 Jahren davor stabil bei rund 60 Prozent liegt. Gerade vor dem Hintergrund der demographischen Rahmenbedingungen und für den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit wird Upskilling zunehmend notwendig werden, d. h. die Vertiefung und Erweiterung bereits vorhandener Kompetenzen, wie van den Nest (2024) am Beispiel der Wärmepumpen mit dem Inkrafttreten der F-Gas-Verordnung⁸ anführt.

⁸ Vgl. www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/fluorierte-treibhausgase-fckw/rechtliche-regelungen/eu-verordnung-ueber-fluorierte-treibhausgase.

1 Einleitung

Eine im Wandel befindliche Arbeitswelt stellt an sich keine Besonderheit dar. Das Besondere an der aktuellen Situation ist allerdings die hohe Geschwindigkeit, mit der Veränderungen stattfinden, und das Faktum, dass nicht nur ein unvorhersehbares Ereignis, sondern gleich zwei disruptive Ereignisse auf diesen ohnehin stattfindenden Wandel einwirken. Die Covid-19-Pandemie und die kriegерische Eskalation Russlands gegen die Ukraine verstärken diesen Wandel einerseits in Richtung »Digitalisierung« sowie andererseits in Richtung »Ökologisierung der Wirtschaft« und erhöhen damit die ohnehin schon gegebene Veränderungsdynamik noch weiter. Der Einsatz Künstlicher Intelligenz dürfte die Geschwindigkeit nochmals beschleunigen und sich disruptiver als in der Vergangenheit auf den Arbeitsmarkt auswirken, da diesmal höherqualifizierte Tätigkeiten, die bislang nicht als automatisierbar galten und damit als den Menschen vorbehalten schienen, so etwa kognitive Tätigkeiten, unter Druck geraten.⁹

Zusätzlich verschärft werden diese Veränderungsprozesse durch demographische Herausforderungen: Die stark besetzten Geburtsjahrgänge der 1960er-Jahre scheiden sukzessive in den kommenden Jahren aus dem Arbeitsmarkt aus, während die nachrückenden Kohorten deutlich schwächer besetzt sind, um diese Abgänge zu kompensieren. Das hat zur Folge, dass die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und 64 Jahren laut aktueller Bevölkerungsprognose von Statistik Austria vom November 2024 zumindest in den nächsten 15 Jahren schrumpfen wird, ein Phänomen, dass zuletzt nur kurzzeitig in den frühen 1970er-Jahren aufgetreten war. Der Ersatzbedarf kann jedoch in den nächsten Jahren aufgrund zu geringer Jahrgangsbesetzungen nicht aus jungen, neu in den Arbeitsmarkt eintretenden Menschen gedeckt werden, weshalb es unerlässlich wird, das verbleibende verfügbare Arbeitskräftepotenzial so gut wie möglich auszuschöpfen und Beschäftigte in Beschäftigung zu halten, Barrieren, die einer Erhöhung ihres Beschäftigungsausmaßes entgegenstehen, zu beseitigen sowie bislang nicht erwerbstätigen Personen den Zugang zum Arbeitsmarkt zu eröffnen.¹⁰

Zugleich befindet sich Österreich 2025 im dritten Rezessionsjahr, die Wirtschaftslage in der heimischen Industrie ist aufgrund der schwachen globalen Nachfrage nach Industriegütern weiterhin schlecht, wohingegen in der Bauwirtschaft der drei Jahre anhaltende Rückgang der

⁹ Vgl. Tolan et al. 2021.

¹⁰ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2024; Bock-Schappelwein / Egger 2023; Horvath / Hyll et al. 2022.

Bauinvestitionen im heurigen Jahr gestoppt werden sollte. Erste Anzeichen dafür finden sich in der steigenden Zahl an Neuvergaben von Hypothekarkrediten und in der Zunahme von Immobilientransaktionen. Außerdem sollte auch das Auslaufen der Kreditinstitute-Immobilienfinanzierungsmaßnahmen-Verordnung (KIM-Verordnung) stabilisierend auf die Bauwirtschaft wirken. Unsichere internationale Rahmenbedingungen belasten jedoch die Wirtschaftslage.¹¹ Die Industrie ist seit mittlerweile drei Jahren mit steigenden Energie- und Rohstoffpreisen, Löhnen, Zinsen und steigender Inflation, Nachfrageschwankungen und Lieferkettenproblemen sowie steigenden Anforderungen an die Qualifikationen der Arbeitskräfte konfrontiert.

Die hartnäckige Konjunkturschwäche berührt zunehmend auch den österreichischen Arbeitsmarkt. Im Jahr 2024 stieg die Beschäftigung nur noch geringfügig, in der Industrie, im Bauwesen und im Arbeitskräfteverleih gab es deutliche Beschäftigungsverluste. Die Arbeitslosenquote nahm wieder deutlich zu.¹² Bereits im Jahr davor schlug der Konjunkturabschwung allmählich auf den österreichischen Arbeitsmarkt durch, weil die Beschäftigung deutlich schwächer wuchs als noch 2022, als der Arbeitsmarkt in Österreich dem Ukraine-Krieg, der Energiekrise und der hohen Inflation noch trotzen konnte. Damals wuchs die Beschäftigung so kräftig wie zuletzt vor fast 50 Jahren, und die Arbeitslosenquote sank auf den niedrigsten Stand seit 2008.¹³

Aus dieser Gemengelage resultiert eine Vielzahl von Herausforderungen für den Arbeitsmarkt. Dazu zählen demographiebedingte Knappheiten, oder allgemeiner formuliert, ein Bedarf an Arbeitskräften mit spezifischen Fachkenntnissen, Fähigkeiten oder Qualifikationen in einem Umfeld digitalen und ökologischen Strukturwandels, die sich negativ auf die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit auswirken können.¹⁴ Allerdings scheint gegenwärtig der Fachkräftemangel, wie von Peichl et al. (2025) auf Grundlage einer zwischen den Mitgliedstaaten vergleichbaren Unternehmensbefragung der Europäischen Kommission dargelegt wird, in Österreich deutlich weniger stark ausgeprägt als im EU-Durchschnitt oder auch in Deutschland, so insbesondere im verarbeitenden Gewerbe. Den vorliegenden Daten zufolge berichteten zu Jahresanfang 2025 nur 6,2 Prozent der Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe in Österreich von einem Fachkräftemangel, wohingegen dieser Wert im EU-Durchschnitt (17,0 Prozent) bzw. in Deutschland (17,8 Prozent) fast dreimal so hoch ausfiel. Im Dienstleistungssektor war dieser Anteil zwar mit 17,8 Prozent höher, allerdings der Abstand zum EU-Durchschnitt (24,1 Prozent) als auch zu Deutschland (35,1 Prozent) weniger stark ausgeprägt. Horvath et al. (2024) erwarten jedoch bis 2040 aufgrund der demographischen Rahmenbedingungen erhebliche Verschiebungen in der Qualifikationszusammensetzung in Österreich. Ihnen zufolge sollte die Zahl der Erwerbspersonen mit zumindest Maturaabschluss im Zeitraum 2023/2040 um 384.000 ansteigen, wohingegen die Zahl der Personen mit mittlerer Ausbildung (Lehre, BMS)

¹¹ Vgl. Scheiblecker / Ederer 2025.

¹² Vgl. Ederer / Schiman-Vukan 2024.

¹³ Vgl. Bock-Schappelwein / Eppel 2024; Angel / Bock-Schappelwein et al. 2023.

¹⁴ Vgl. Peichl et al. 2025.

um 261.000 zurückgehen sollte. Mittelfristig gehen Horvath et al. (2024b) deshalb von einer tendenziellen Verknappung bei Arbeitskräften mit einer mittleren Ausbildung (Lehre, BMS) aus, weil sie annehmen, dass der Rückgang des Arbeitsangebotes stärker ausfallen dürfte als der Rückgang der Nachfrage nach mittleren Qualifikationen.

Eine solche Knappheit – oder allgemeiner formuliert: Bedarf – ist allerdings ein komplexes Phänomen mit einer Vielzahl an relevanten Dimensionen, obschon es keine eindeutige Definition gibt¹⁵ und auch unterschiedliche Begrifflichkeiten (z.B. Fachkräftebedarf, Fachkräftemangel, Arbeitskräftemangel) oftmals nicht trennscharf verwendet werden. Die Knappheit bzw. der Bedarf an Fachkräften können aus den demographischen Rahmenbedingungen resultieren, weil die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter schrumpft und das verfügbare Arbeitskräftepotenzial nicht ausreichend ausgeschöpft werden kann.¹⁶ Der Bedarf kann sich aber auch auf spezifische Branchen, Berufe, Regionen oder Kompetenzen konzentrieren. Die Einflussfaktoren darauf reichen von Hemmnissen in den Erwerbsintegrationschancen wie etwa rechtliche Rahmenbedingungen (z.B. Zutrittsbeschränkungen zum Arbeitsmarkt, fehlende Anerkennung von im Ausland erworbenen Qualifikationen) oder Betreuungspflichten (z.B. mit Auswirkungen auf die Arbeitsstundenzahl) bis hin zu den Rahmenbedingungen am Arbeitsplatz (z.B. Arbeitszeitlage, Arbeitsbedingungen, Lohnhöhe) und zum Mismatch bei den Qualifikationsanforderungen (z.B. aufgrund von technischen Neuerungen, keine laufende weiterführende Aus- und Weiterbildung während des Erwerbslebens). Zusätzlich können unzureichende Informationen über das in Österreich verfügbare Ausbildungsspektrum an allgemeinen und beruflichen Ausbildungen Bildungswegentscheidungen begründen, die revidiert werden und damit den Einstieg in den Arbeitsmarkt verzögern.

Der Umgang mit einem solchen Bedarf bzw. Engpass bzw. einer solchen Knappheit erfordert arbeitsmarktpolitische Maßnahmen, um den Angebots- und Nachfrageungleichgewichten auf dem Arbeitsmarkt zu begegnen, die Aus- und Weiterbildung und Qualifizierung von Arbeitskräften zu fördern und die berufliche Mobilität von Arbeitskräften gerade vor dem Hintergrund technologischer und ökologischer Veränderungsprozesse zu erleichtern.

Vor diesem Hintergrund erfordert eine Analyse des Fachkräftebedarfes bis 2035 eine multiperspektivische bzw. multimethodische Betrachtung. Die Schlüsselfragen dabei lauten, wie sich der Bedarf an Fachkräften in Österreich auf Branchenebene gestalten wird und welche Kompetenzen vorrangig am österreichischen Arbeitsmarkt bis 2030/2035 benötigt werden bzw. fehlen und welche Bedarfslagen sich diesbezüglich abschätzen lassen. Informationen zu den in Österreich erwartbaren Rahmenbedingungen am Arbeitsmarkt liefern etwa Prognosen sowie Branchen- und Marktanalysen, so etwa die mittelfristige Branchen- und Berufsprognose des WIFO im Auftrag des AMS,¹⁷ Prognosen auf Basis von Bedarfsentwicklungen (z.B. Pflege¹⁸) sowie

¹⁵ Vgl. Mühlböck et al. 2023a; Ziegler / Wöhl 2023.

¹⁶ Vgl. Angel / Bittschi et al. 2023; Bock-Schappelwein et al. 2024.

¹⁷ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024, 2022.

¹⁸ Vgl. Famira-Mühlberger 2023.

Daten zum Stellenandrang und zum Monitoring von Stelleninseraten oder auch die Mangelberufsliste (Fachkräfteverordnung).¹⁹ Die dabei erfassten zeitlichen Dimensionen reichen von der Beschreibung jüngster, retrospektiver Entwicklungen bzw. aktuell auftretender Fachkräfteengpässe wie im Fachkräftebarometer,²⁰ im Fachkräftenadar²¹ oder auch im Fachkräftemonitor (Oberösterreich²²) bis hin zu einer mittelfristigen quantitativen Vorausschau und qualitativen Trendanalysen auf Branchenebene.

Die daraus ableitbaren Aussagen, sowohl quantitativ als auch qualitativ ausgerichtet, stellen allerdings ein Abbild der Modellierung bzw. eingesetzten Methoden und der zugrundeliegenden Annahmen (z.B. Einpreisung verschiedener Effekte) dar und auch des Referenzzeitraumes, der von unvorhersehbaren Ereignissen oder aktuellen Trends geprägt sein kann, und variieren dementsprechend. Ziel ist daher, mittels Literaturanalyse einen »breiten« Überblick über Ausmaß und Facetten des Bedarfes an Fachkräften in den nächsten Jahren in Österreich zu erhalten, um die damit verbundenen Qualifikationsanforderungen aufzuzeigen, die es zu bewältigen gilt.

Nach einem kurzen Abriss zum methodischen Vorgehen und zu den Datengrundlagen (Kapitel 3) widmet sich Kapitel 4 den quantitativen Befunden auf Branchenebene und Kapitel 5 den qualitativen Befunden in jenen Branchen, wo Fachkräfte benötigt werden, um trotz demographischer Rahmenbedingungen den digitalen und ökologischen Strukturwandel bewältigen zu können. Die Erkenntnisse daraus werden anschließend im Fazit zusammengefasst und kondensiert und Handlungsansätze formuliert.

19 Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

20 Vgl. www.sozialministerium.gv.at/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Arbeitsmarktdaten/Fachkraeftebarometer.html.

21 Vgl. <https://content.wko.at/statistik/fachkraefte/themen/stellenandrang.html>.

22 Vgl. <https://www.fachkraefte-ooe.at>.

2 Methodisches Vorgehen

Die vorliegende Literaturanalyse orientiert sich an der Forschungsmethode des systematischen Literaturreviews (Systematic Literature Review). Zielsetzung der Literaturrecherche war es, Prognosen und Trends zur Beschäftigungsentwicklung in Österreich bis 2030/2035 zu identifizieren, allerdings mit einer zeitlichen Einschränkung auf Studienergebnisse der letzten zehn Jahre, um die Relevanz der Prognosen zu gewährleisten. Die Rechercheergebnisse umfassen neben Arbeitsmarkt-, Beschäftigungs- und Fachkräfteknappheitsprognosen auch Branchenreports, Marktanalysen, Bedarfsentwicklungsprognosen, (beschäftigungs-)demographische Prognosen sowie Analysen von Stelleninseraten. Dashboards wie der Fachkräftebarometer (BMASGPK und AMS)²³ und die Mangelberufsliste des Bundes (Fachkräfteverordnung)²⁴ wurden in der Analyse ebenfalls mitberücksichtigt.

Außerdem wurden die Websites nationaler und internationaler Einrichtungen durchsucht (z.B. Bundesministerien, AMS, ILO (Internationale Arbeitsorganisation), Weltbank, IWF (Internationaler Währungsfonds), Europäische Zentralbank (EZB), Europäische Kommission (EK), Cedefop (Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung), ELA (Europäische Arbeitsmarktbehörde) sowie das EURES-Netzwerk (European Employment Services)). Zudem wurden die Websites von Consulting-Unternehmen (z.B. KPMG, Ernst & Young, Deloitte, PwC, Horváth Consulting, McKinsey, Capgemini, Accenture, BCG, Advicum, Kearney, Simon Kuchner) durchleuchtet sowie Studien von Personalleasingfirmen (z.B. Manpower), Jobportalen (karriere.at, willhaben.at) und Karrierenetzwerken (LinkedIn, Xing) berücksichtigt. Ebenso wurden Websites von österreichischen Banken und Versicherungen durchsucht, die zum Teil ebenfalls Branchenberichte publizieren (z.B. UniCredit Bank Austria) sowie von Forschungseinrichtungen, wirtschaftspolitischen Think Tanks und der Sozialpartner.

²³ Vgl. www.sozialministerium.gv.at/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Arbeitsmarktdaten/Fachkraeftebarometer.html.

²⁴ Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

3 Datenquellen

Informationen zur mittelfristigen Beschäftigungsvorausschau liefern auf nationaler Ebene die mittelfristige Prognose,²⁵ die mittelfristige Branchen- und Berufsprognose²⁶ sowie der mittelfristige Ausblick auf Beschäftigung und Arbeitslosigkeit.²⁷ In diesen Projektionen sind Abschätzungen zur Beschäftigungsentwicklung nach Branchen mit unterschiedlichem Aggregationsniveau sowie Abschätzungen zur Beschäftigungsentwicklung nach Berufen und Bundesländern enthalten.

Die Beschäftigungsvorausschau von Alteneder et al. (2024) erfolgt auf Ebene der ÖNACE Abschnitte (1-Steller). Die Prognosen von Horvath et al. (2024) basieren auf dem sektoralen makroökonomischen Modell DYNK, das die Beschäftigungsentwicklung in 38 Branchen (basierend auf zusammengefassten ÖNACE-2-Stellern) prognostiziert. Mittels vektorautoregressiver Modelle (VAR), dem Shift-Share-Verfahren und dem Randausgleichsverfahren (RAS) werden sektorale Prognosen für die Bundesländer berechnet. Darauf aufbauend werden die Prognoseergebnisse mit einem geschlechtsspezifischen- und altersgruppenspezifischen sowie einem Voll- bzw. Teilzeit-Szenario unterlegt.

Auf regionaler Ebene findet sich eine mittelfristige Vorausschau etwa in Oberösterreich (Fachkräftemonitor Oberösterreich 2024²⁸) oder in Wien (Trendanalyse²⁹). Der Cedefop-Skills-Forecast von Cedefop (2023)³⁰ bietet für Österreich eine mittelfristige Vorschau zur Beschäftigungsentwicklung nach Branchen und Berufen im Ländervergleich.

Kurzfristige Konjunkturprognosen beziehen sich meistens auf das laufende sowie die kommenden ein, zwei oder drei Jahre (WIFO,³¹ IHS,³² OeNB³³) und von Banken auf nationaler Ebene; OECD, Europäische Kommission, IMF für Österreich auf internationaler Ebene;

25 Vgl. Baumgartner et al. 2024.

26 Vgl. Horvath / Huber et al. 2024, 2022.

27 Vgl. Alteneder et al. 2024.

28 Vgl. www.fkm-ooe.at.

29 Vgl. Eichmann et al. 2023.

30 Vgl. www.cedefop.europa.eu/en/tools/skills-forecast.

31 WIFO = Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (www.wifo.ac.at).

32 IHS = Institut für Höhere Studien (www.ihs.ac.at).

33 Vgl. www.oenb.at/Geldpolitik/Konjunktur/wirtschaftsprognosen-fuer-oesterreich.html. OeNB = Österreichische Nationalbank (www.oenb.at).

Europäische Zentralbank für den Euroraum) und geben eine Einschätzung zur allgemeinen Arbeitsmarktentwicklung, jedoch ohne Detaileinschätzung zur Beschäftigungsentwicklung nach Branchen oder Berufen. Die Forschungsinstitute, die OeNB und auch die Banken veröffentlichen Prognosen zur Beschäftigungsentwicklung und zur Arbeitslosigkeit in Österreich auf Grundlage nationaler Administrativdaten (AMS, Dachverband der Sozialversicherungsträger) und zusätzlich zur Arbeitslosigkeit auf Grundlage international vergleichbarer ILO-Daten. Die Prognosen von OECD und Europäischer Kommission beruhen ausschließlich auf den international vergleichbaren ILO-Daten.

Unternehmensbefragungen (z. B. Arbeitskräfteradar-Studie,³⁴ Erhebungen von Consulting-unternehmen,³⁵ decken ebenfalls häufig einen Zeitraum von rund einem bis drei Jahr ab und bieten zudem teilweise Informationen zu den Beschäftigungserwartungen auf Branchen- bzw. Berufsebene. Die Vorausschau auf Angebot und Nachfrage in der Lehrausbildung gibt in einer relativ kurzfristigen Perspektive einen Ausblick darüber, wie Angebot und Nachfrage im laufenden Jahr zueinanderstehen werden und wie sich die Bereitstellung und Besetzung von überbetrieblichen Lehrstellen gestaltet.³⁶

Anhaltspunkte zum gegenwärtigen Fachkräftebedarf liefert beispielsweise die »Mangelberufsliste«, die jährlich im Rahmen der Fachkräfteverordnung des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft (BMAW; ab April 2025: BMASGPK³⁷) und AMS erstellt wird und auf AMS-Daten im Beobachtungszeitraum September des Vorvorjahres bis August des Vorjahres beruht.³⁸ Mangelberufe sind Berufe, in denen in diesem Zeitraum weniger als 1,5 Arbeitsuchende je offener Stelle zur Verfügung standen. In der bundesweiten Mangelberufsliste sind für das Jahr 2025 81 Berufe³⁹ gelistet; im Jahr 2023 befanden sich darin 98 Berufe.⁴⁰

Das »Fachkräftebarometer«,⁴¹ ein Engpassindikatoren-Modell von BMAW / BMASGPK und AMS wiederum ist zeitnaher und konjunkturell stärker als die Mangelberufsliste auf das vorangegangene Quartal ausgerichtet und zeigt Fachkräfteengpässe auf Berufsebene für Österreich und die Bundesländer auf. Es beruht auf den drei Teilindikatoren »AMS-Stellenandrang« (Berechnung analog zur Mangelberufsliste Fachkräfteverordnung), »Zugang an AMS-offenen Stellen« (Anzahl der Zugänge und relative Veränderung des Zuganges an offenen Stellen) und »Gesamtstellenmarkt« (Anzahl und relative Veränderung von Zugängen an Stelleninseraten) auf Ebene der AMS-Berufssystematik auf 4 Steller-Ebene und bildet damit sowohl

34 Vgl. Dornmayr / Riepl 2024.

35 Vgl. z. B. Ernst & Young 2024.

36 Vgl. Schwingsmehl et al. 2024.

37 Ab April 2025 Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMASGPK).

38 Mit diesem Zeithorizont können unterjährige Schwankungen geglättet werden. Aus den AMS-Daten zu registrierter Arbeitslosigkeit und offenen Stellen wird die für die Mangelberufsliste relevante Stellenandrangsziffer berechnet. www.sozialministerium.gv.at/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Arbeitsmarktdaten/Fachkraeftebarometer.html.

39 Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

40 Vgl. www.sozialministerium.gv.at/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Arbeitsmarktdaten/Fachkraeftebarometer.html.

41 Vgl. www.sozialministerium.gv.at/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Arbeitsmarktdaten/Fachkraeftebarometer.html.

das Arbeitsangebot im Verhältnis zur Arbeitskräftenachfrage als auch spezifische Entwicklungen in der Arbeitskräftenachfrage auf Berufsebene ab. Im vierten Quartal 2024 wurden als Top-5-Engpassberufe ausgewiesen: Elektroinstallateur:innen, sonstige Techniker:innen für Datenverarbeitung, diplomiertes Krankenpflegepersonal, Erzieher:innen und sonstige Techniker:innen für Maschinenbau.

Der WKO⁴²-Fachkräfte-Radar ist nochmals zeitnaher und regionaler und bietet auf Vormonatsniveau⁴³ Informationen zum Stellenandrang auf Grundlage der AMS-Zahlen zu Arbeitslosigkeit und offenen Stellen nach detaillierten Berufsgruppen (4-Steller) und Bezirken.⁴⁴

Das AMS-JobBarometer⁴⁵ analysiert Online-Stelleninserate und zeigt Berufs- und Kompetenztrends auf, aktuell eine Trendfortschreibung bis 2026.⁴⁶ Auch die AMS-Initiative »New Digital Skills« versucht, Zukunftstrends frühzeitig zu erkennen,⁴⁷ Unternehmensbefragungen decken die künftige Einschätzung der Unternehmen ab, so z. B. die Arbeits- / Fachkräfte- radar-Studie,⁴⁸ das EY Mittelstandsbarometer⁴⁹ oder der Arbeitsmarkt-Kompass von Marketagent.⁵⁰

Fink et al. (2015) entwickelten 2015 Knappheitsindikatoren, die in das Fachkräftebedarfs-screening für Österreich⁵¹ einfließen. Informationen zum Fachkräftebedarf in Österreich im Ländervergleich liefern beispielsweise EURES⁵² bzw. der European Labour Authority,⁵³ Eurofound oder auch das Labour Market Outlook Dashboards von Bruegel.⁵⁴

42 WKO = Wirtschaftskammer Österreich (www.wko.at).

43 Bzw. auf Jahresdurchschnittsbasis des Vorjahres.

44 Vgl. Koller 2020.

45 Vgl. <https://jobbarometer.ams.at>.

46 Vgl. Niederl et al. 2024.

47 Vgl. Bröckl / Bliem 2020.

48 Vgl. Dornmayr / Riepl 2024.

49 Vgl. Ernst & Young 2024.

50 Vgl. <https://b2b.marketagent.com/downloads/studienarchiv>.

51 Vgl. Mühlböck et al. 2023b; Pohler et al. 2023.

52 Vgl. https://eures.europa.eu/living-and-working/labour-shortages-and-surpluses-europe_en.

53 Vgl. European Labour Authority 2024.

54 Vgl. www.bruegel.org/dataset/eu-labour-market-outlook-dashboard.

Übersicht 1: Prognosen und Monitoringinstrumente zum Fachkräftebedarf in Österreich

Bezeichnung	Quelle	Prognosehorizont
Prognosen		
Bevölkerungs- und Erwerbspersonenprognose	Statistik Austria	2024–2080
Mittelfristige Branchen- und Berufsprognose	WIFO (Horvath / Huber et al. 2024, 2022)	Sieben Jahre, 2021–2028 bzw. 2023–2030
Mittelfristige Prognose	WIFO (Baumgartner et al. 2024)	2025–2029
Mittelfristiger Ausblick auf Beschäftigung und Arbeitslosigkeit	Synthesis (Alteneder et al. 2024)	Fünf Jahre, 2023–2028
Kurzfristige Konjunkturprognose	WIFO, IHS, OeNB, Banken, OECD, Europäische Kommission, IMF	Laufendes Jahr sowie bis zu 3 Jahre in die Zukunft
Lehrlingsausbildung – Vorschau auf Angebot und Nachfrage	Synthesis (Schwingsmehl et al. 2024)	Laufendes Jahr
AMS-JobBarometer	AMS	Drei Jahre
Monitoringinstrumente		
Mangelberufsliste (Fachkräfteverordnung)	BMAW	Beobachtungszeitraum September des Vorvorjahres bis August des Vorjahres
Fachkräftebarometer	BMAW / BMASGPK AMS	Vorangegangenes Quartal
WKO-Fachkräfte-Radar	WKO / ibw	Vormonat

Quelle: WIFO

3.1 Bevölkerungsvorausschau

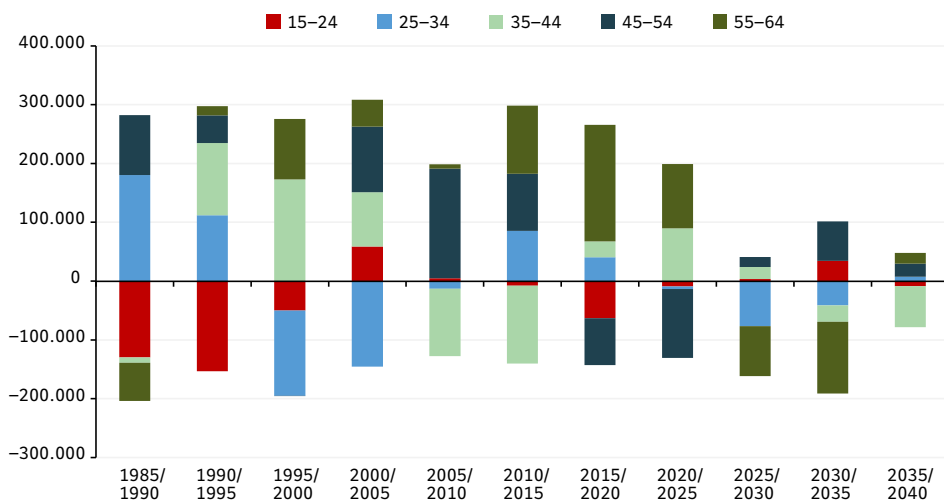
Die regionalen demographischen Rahmenbedingungen wie die Zusammensetzung der Bevölkerung nach sozioökonomischen Merkmalen, die quantitative Veränderung der Bevölkerung (altersbedingten Zu- und Abgänge) sowie internationale Migrationsströme und darauf aufbauend die Bevölkerungsvorausschau liefern Hinweise, unter welchen Kontextbedingungen ein künftiger Fachkräftebedarf eingebettet ist. Der aktuellen Bevölkerungsprognose von Statistik Austria vom November 2024 zufolge (Hauptvariante) wird angenommen, dass die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in den nächsten Jahren nicht weiterwachsen, sondern vielmehr sinken wird, was sich wiederum in Größe und Zusammensetzung des Arbeitskräfteangebotes niederschlagen wird. Hierbei gilt es allerdings zu berücksichtigen, dass in den nächsten Jahren das Frauenpensionsalter auf das der Männer angehoben wird, was sich wiederum in einer

Erhöhung des Arbeitskräfteangebotes abbilden wird.⁵⁵ Außerdem beeinflusst die Qualifikationszusammensetzung das Arbeitskräfteangebot Älterer.⁵⁶

Konkret dürfte die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und 64 Jahren in Österreich im Zeitraum 2024 bis 2040 um 261.295 auf 5.752.714 sinken und sich ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung von 65,9 auf 59,7 Prozent verringern. Im gleichen Zeitraum wird der Bevölkerungsanteil im Alter ab 65 Jahren allerdings um sieben Prozentpunkte auf 26,7 Prozent anwachsen und jener der Bevölkerung bis 14 Jahre um fast einen Prozentpunkt auf 13,6 Prozent sinken.

Differenziert nach Altersgruppen werden besonders starke Einbußen im Haupterwerbsalter ab 25 Jahre vorausgesagt sowie den starken Jahrgangsbesetzungen entsprechend bei den Älteren ab 55 Jahren. In der Altersgruppe »25 bis 44 Jahre« werden Rückgänge im Ausmaß von 190.249 erwartet, in der Altersgruppe »55 bis 64 Jahre« von 183.420; dem stehen relativ geringe Zuwächse in Höhe von 22.753 bei den 15- bis 24-Jährigen und 89.621 bei den 45- bis 54-Jährigen gegenüber (Abbildung 1).

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung im erwerbsfähigen Alter in Österreich, nach Altersgruppen (1985/1990 bis 2035/2040)



Quelle: Statistik Austria, Statistik des Bevölkerungsstandes, erstellt am 28.5.2024; Statistik Austria, Bevölkerungsprognose 2024, Hauptvariante (gerundete Ergebnisse), erstellt am 27.11.2024, WIFO-Berechnungen

⁵⁵ Vgl. Bittschi et al. 2024.

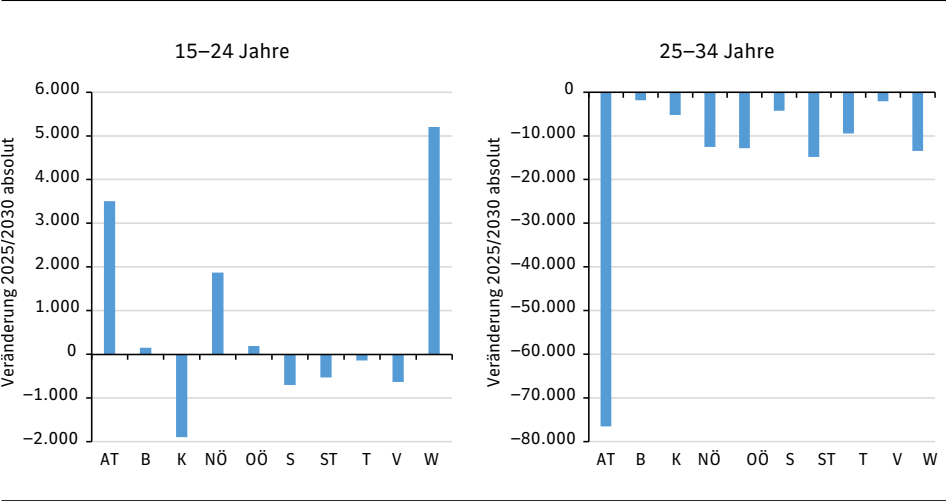
⁵⁶ Vgl. Horvath/Mahringer et al. 2024b.

Relevant für die Neuzugänge in den Arbeitsmarkt und um Fachkräftebedarf abdecken zu können sind neben dem Zuzug aus dem Ausland und der Aktivierung des Arbeitskräftepotenzials im Haupterwerbsalter die Jahrgangsbesetzungen in jungen Jahren. Hier sind laut der vorliegenden Prognose in den nächsten Jahren keine Zuwächse zu erwarten, vielmehr dürfte die Zahl der jungen Menschen im Alter zwischen 15 und 24 Jahren bis 2030, so wie auch schon 2020/2025, österreichweit beinahe stagnieren und die der 25- bis 34-Jährigen sogar rückläufig sein.

Die Zahl der 15- bis 24-Jährigen wird 2025/2030 voraussichtlich nur in Wien und Niederösterreich etwas zulegen und im Burgenland und Oberösterreich in etwa gleichbleiben und in allen übrigen Bundesländern zurückgehen, bei den 25- bis 34-Jährigen sollte es in allen Bundesländern Einbußen geben (Abbildung 2).

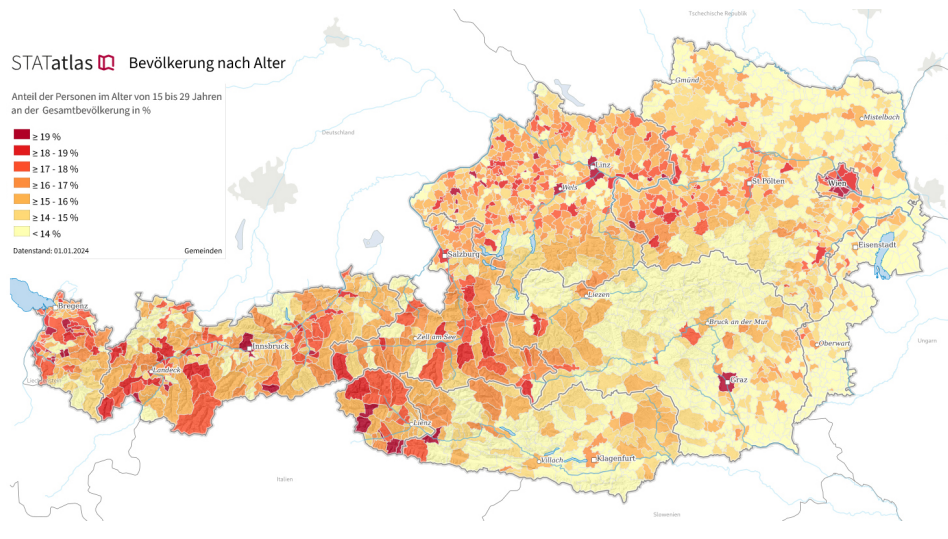
Neben den zu erwartenden Entwicklungstendenzen in den nächsten Jahren gilt es auch die regionale Dimension zu berücksichtigen. Gegenwärtig (zum Stand 1. Jänner 2025) leben in Österreich junge Menschen im Alter zwischen 15 und 29 Jahren besonders oft in Stadtregionen, so insbesondere in Wien, aber auch in Linz und Graz sowie im westlichen Niederösterreich, im oberösterreichischen Zentralraum und in den westlichen Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg. Demgegenüber ist ihr Anteil tendenziell niedriger in weiten Teilen von Burgenland, Steiermark und Kärnten sowie in Teilen des südlichen und nördlichen Niederösterreichs (Abbildung 3).

Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung der 15- bis 24-Jährigen und 25- bis 34-Jährigen in den Bundesländern (2025/2030)



Quelle: Statistik Austria, Bevölkerungsprognose 2024, Hauptvariante (gerundete Ergebnisse), erstellt am 27.11.2024, WIFO-Berechnungen

Abbildung 3: Anteil der Bevölkerung im Alter von 15 bis 29 Jahren an der Gesamtbevölkerung, in Prozent



Quelle: Statistik Austria, Statistik des Bevölkerungsstandes (erstellt am 1.6.2024), STATatlas

Auf Ebene der Ausbildungsabschlüsse erwarten Horvath et al. (2024a) bis 2040 massive Verschiebungen, weil die geburtenstarken Jahrgänge aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden und jüngere Kohorten mit höheren Ausbildungsabschlüssen nachrücken werden. Dadurch sollte die Zahl der Erwerbspersonen mit Matura oder akademischem Abschluss im Zeitraum 2023/2040 um 384.000 ansteigen, wohingegen die Zahl der Personen mit Lehrabschluss oder berufsbildender mittlerer Schule um 261.000 zurückgehen sollte. Diese Veränderungen in der Bildungszusammensetzung zeigen sich in allen Altersgruppen, wobei insbesondere in den höheren Altersgruppen die Höherqualifizierung deutlich sichtbar wird. Gleichfalls bildet sich der Trend eines sinkenden Arbeitskräfteangebotes im mittleren Qualifikationssegment in den Lehrlingszahlen der letzten Jahre ab sowie in den Lehrstellenlücken.⁵⁷

Die Zahl der Erwerbspersonen wird laut Erwerbspersonenprognose von Statistik Austria vom November 2024 zwischen 2023 und 2040 ebenfalls rückläufig sein, gemäß Trendvariante⁵⁸ um 38.252 auf 4.734.563, laut konstanter Variante⁵⁹ um 160.184 auf 4.612.631.

⁵⁷ Vgl. Csarmann / Kozam 2023; Dornmayr 2024, 2023; Dornmayr / Lengauer 2022.

⁵⁸ In dieser Variante werden erwartbare Veränderungen (z.B. Anhebung des Frauenpensionsalters) berücksichtigt (vgl. Pohl / Reiter 2024).

⁵⁹ Diese Variante misst den rein demographischen Einfluss der Bevölkerungsentwicklung auf die Zahl der Erwerbspersonen (vgl. Pohl / Reiter 2024).

3.2 Beschäftigungsvorausschau

Laut aktuellen Einschätzungen für die nächsten Jahre wird ein etwas geringeres Beschäftigungswachstum erwartet als in den letzten Jahren, als Baumgartner et al. (2024) zufolge die aktiv unselbständige Beschäftigung in Österreich im Zeitraum 2010 bis 2019 um durchschnittlich 1,4 Prozent p.a. und im Zeitraum 2020 bis 2024 um 0,9 Prozent p.a. gewachsen ist. Das Ausmaß wurde mit dem Anhalten der Konjunkturschwäche und den damit verbundenen Unsicherheiten entsprechend angepasst. Horvath et al. (2022) erwarteten in ihrer mittelfristigen Beschäftigungsprognose zu Jahresende 2022 für den Zeitraum 2021/2028 noch ein durchschnittliches Beschäftigungswachstum von 1,1 Prozent p.a., bei Alteneder et al. (2024) fiel die Erwartungshaltung für 2023/2028 mit 0,9 Prozent p.a. bereits etwas niedriger aus und bei Baumgartner et al. (2024) und Horvath et al. (2024) für den Zeitraum 2025/2029 bzw. 2023/2030 mit je 0,7 Prozent p.a. nochmals etwas geringer (Übersicht 2).

Übersicht 2: Erwartetes Beschäftigungswachstum

	Prognosezeitraum	Durchschnitt Beschäftigungswachstum p.a.
Alteneder et al. 2024	2023/2028	+0,9 %
Horvath et al. 2022	2021/2028	+1,1 %
Horvath et al. 2024	2023/2030	+0,7 %
Baumgartner et al. 2024	2025/2029	+0,7 %
	2020/2024	+0,9 %
	2010/2019	+1,4 %

Quelle: WIFO

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in den Jahren 2022 bis 2024

Zu Jahresbeginn 2022 schwächte sich das Wachstum der Weltwirtschaft ab, geopolitische Spannungen ließen die Energiepreise stark ansteigen sowie Hitzewellen und Dürreperioden die Lebensmittelpreise. Als Folge davon erreichte die Inflation Höchstwerte, was sich in einer raschen Straffung der Geldpolitik niederschlug und die zinsabhängigen Investitionen im privaten Wohnbau belastete. Die Konjunkturabschwächung traf sowohl den produzierenden Bereich als auch die Dienstleistungen sowohl in den Industrie- als auch in den Schwellenländern. Nachdem bis zum Sommer 2022 die Industrieproduktion in Österreich noch kräftig expandiert hatte, erfasste im zweiten Halbjahr 2022 der weltweite Konjunkturabschwung auch Österreich. Die österreichische Wirtschaft verlor im dritten Quartal abrupt an Schwung und beendete damit die konjunkturelle Hochphase davor; über das gesamte Jahr betrachtet konnte die österreichische Wirtschaft dennoch um 5,3 Prozent zulegen.

Die Bauwirtschaft befand sich allerdings bereits 2022 in einer Schwächephase aufgrund hoher Baukosten.⁶⁰ Im darauffolgenden Jahr 2023 schrumpfte die österreichische Wirtschaft um 1,0 Prozent, weil gesunkene Realeinkommen infolge der hohen Inflation und eine weltweite Schwäche der Industrie die Wirtschaftsentwicklung belasteten. Die Wertschöpfung in der Industrie und im Bauwesen ging deutlich zurück. Hohe Bau- und Finanzierungskosten belasteten den besonders zinsreagiblen Wohnbau. Der Konsum der privaten Haushalte stagnierte.⁶¹ 2024 schrumpfte die Wirtschaftsleistung erneut um 0,9 Prozent. Der private Konsum war trotz steigender Realeinkommen rückläufig. Die Sachgütererzeugung steckte weiterhin in einer Rezession und es wurde mit einer Einschränkung der Investitionstätigkeiten gerechnet. Die Lage in der Bauwirtschaft war immer noch schwierig, seitdem die Leitzinsen zur Eindämmung der Inflation angehoben worden waren. Die schwierige Lage erreichte zeitverzögert auch das Baunebengewerbe.⁶²

3.3 Branchenvorausschau

Die Veränderungen in den Rahmenbedingungen in den letzten drei Jahren – die anhaltende Konjunkturschwäche, die Rezession in der Sachgütererzeugung sowie die Konsumzurückhaltung – finden ihren Niederschlag auch in der mittelfristigen Einschätzung der Beschäftigungsentwicklung auf Branchenebene. Beispielsweise werden in der Sachgütererzeugung und im Handel mittelfristig eine etwas weniger starke Beschäftigungsdynamik erwartet als noch 2022, im Bauwesen sogar eine rückläufige Entwicklung. Horvath et al. (2024) zufolge ist innerhalb der Sachgütererzeugung insbesondere im Fahrzeugbau (–6.800 bzw. –2,1 Prozent pro Jahr) mit Beschäftigungseinbußen zu rechnen, wohingegen im Maschinenbau (+7.500 bzw. +1,1 Prozent pro Jahr) und in der Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik (+3.400 bzw. +0,6 Prozent pro Jahr) Beschäftigungszuwächse erwartet werden. Außerdem sollte die Beschäftigung im Bauwesen etwas schrumpfen (–6.300 bzw. –0,3 Prozent pro Jahr) (Übersicht 3, Übersicht 4).

Demgegenüber sollten sich, dem stabilen Trend in Richtung Digitalisierung folgend, der IKT-Sektor (+25.900 bzw. +2,4 Prozent pro Jahr) und die freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (+30.500 bzw. +2,0 Prozent pro Jahr) sowie, ausdrückend die zunehmende Alterung der Bevölkerung, der Gesundheits- und Pflegebereich (+60.000 bzw. +1,8 Prozent pro Jahr) weiter sehr dynamisch entwickeln, und ebenso auch die sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen (+29.100 bzw. +1,7 Prozent pro Jahr) (Übersicht 3, Übersicht 4).

⁶⁰ Vgl. Ederer / Glocker 2023.

⁶¹ Vgl. Ederer / Schiman-Vukan 2024.

⁶² Vgl. Ederer / Schiman-Vukan 2024.

Übersicht 3: Quintil-Verteilung der erwarteten mittelfristigen Beschäftigungsdynamik auf Branchenebene

Quelle	Altener et al. 2024	Horvath et al. 2022	Horvath et al. 2024
Referenzjahr	2024	2022	2024
Prognosezeitraum	2023/2028	2021/2028	2023/2030
	Veränderung 2023/2028, in Prozent	Veränderung 2021/2028, in Prozent	Veränderung 2023/2030, in Prozent
Land- / Forstwirtschaft	3 %	3 %	3 %
Bergbau	1 %	1 %	1 %
Herstellung von Waren	2 %	2 %	1 %
Energieversorgung	4 %	1 %	2 %
Wasserver- / Abfallentsorgung	4 %	3 %	4 %
Bau	1 %	2 %	1 %
Handel; Reparatur	2 %	4 %	3 %
Verkehr und Lagerei	5 %	4 %	3 %
Beherbergung / Gastronomie	3 %	5 %	4 %
Information / Kommunikation	5 %	5 %	5 %
Finanz- / Versicherungsdienstleistungen	1 %	1 %	1 %
Grundstücks- / Wohnungswesen	2 %	2 %	2 %
Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen	5 %	5 %	5 %
Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen	1 %	4 %	5 %
Öffentliche Verwaltung	3 %	1 %	2 %
Erziehung und Unterricht	5 %	3 %	4 %
Gesundheits- / Sozialwesen	4 %	5 %	5 %
Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	3 %	3 %	3 %

Quelle: Altener et al. 2024; Horvath et al. 2024, 2022. Die Werte 1 bis 5 stellen die Quintile der Verteilung der Beschäftigungsveränderung auf Branchenebene dar. Wert 1 zeigt die Branchen mit der geringsten Beschäftigungsdynamik an (die sowohl positiv als auch negativ ausfallen kann), 5 jene mit dem höchsten Beschäftigungswachstum

Übersicht 4: Erwartete mittelfristige Beschäftigungsdynamik auf Branchenebene

Quelle	Alteneder et al. 2024	Horvath et al. 2022	Horvath et al. 2024
Referenzjahr	2024	2022	2024
Prognosezeitraum	2023/2028	2021/2028	2023/2030
	Veränderung 2023/2028, in Prozent	Veränderung 2021/2028, in Prozent	Veränderung 2023/2030, in Prozent
Land- / Forstwirtschaft	+	+	+
Bergbau	–	–	–
Herstellung von Waren	+/-0	+	+/-0
Energieversorgung	+	–	+
Wasserver- / Abfallentsorgung	+	+	+
Bau	–	+	–
Handel; Reparatur	+/-0	+	+
Verkehr und Lagerei	+	+	+
Beherbergung / Gastronomie	+	+	+
Information / Kommunikation	+	+	+
Finanz- / Versicherungsdienstleistungen	+/-0	–	–
Grundstücks- / Wohnungswesen	+	+	+
Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen	+	+	+
Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen	+/-0	+	+
Öffentliche Verwaltung	+	+/-0	+/-0
Erziehung und Unterricht	+	+	+
Gesundheits- / Sozialwesen	+	+	+
Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	+	+/-0	+/-0

Quelle: Alteneder et al. 2024; Horvath et al. 2024, 2022. + ... Beschäftigungswachstum >1%; – Beschäftigungsrückgang <–1%; +/-0 Beschäftigungsstagnation (> –1% und < +1%)

4 Quantitative Befunde

Nachfolgend wird auf Grundlage von Einschätzungen aus mittelfristigen Beschäftigungsprognosen und, sofern verfügbar, ergänzt um Branchenreports, Einzelstudien und Monitoring-Tools versucht, die Trends und Größenordnung des potenziellen Fachkräftebedarfs auf Branchenebene mittelfristig aufzuzeigen. Für die Gesamtwirtschaft erwarten Horvath et al. (2024) im Zeitraum 2023/2030 ein Beschäftigungswachstum von voraussichtlich 202.800 bzw. 0,7 Prozent pro Jahr auf 4.091.000.

4.1 Land- und Forstwirtschaft

Diese Branche umfasst laut ÖNACE 2008 die Nutzung der natürlichen pflanzlichen und tierischen Ressourcen. Hier eingeordnet sind Tätigkeiten wie der Anbau einjähriger und mehrjähriger Pflanzen, der Betrieb von Baumschulen, Tierzucht und Tierhaltung, die Erbringung landwirtschaftlicher Dienstleistungen, die Jagd und Forstwirtschaft sowie ferner Holzeinschlag, Fischerei und Aquakultur.⁶³

Landwirtschaftliche Betriebe befinden sich in einem Umfeld ökologischer Herausforderungen (z.B. Klimawandel, schwindende Biodiversität), weshalb Arten-, Tier-, Boden- und Klimaschutzmaßnahmen mit Erträgen und Produkten in Einklang zu bringen sind. Digitale Technologien wie Lenk- oder Fahrassistenzsysteme, vernetzte (Boden-)Sensoren, Datenmanagementsysteme, drohnenbasierte Bilderkennungssysteme oder GPS-gesteuerte Agrarroboter sollen Unternehmen hierbei unterstützen. Technologische Entwicklungen wie Präzisionslandwirtschaft, Smart Farming oder Landwirtschaft 4.0 können dazu beitragen, biodiversitätsfördernde Ansätze zu unterstützen.⁶⁴

Mittelfristig wird in der Land- und Forstwirtschaft eine Beschäftigungsausweitung erwartet (+1.200 für 2023/2028,⁶⁵ +1.100 für 2023/2030⁶⁶) (Übersicht 4).

⁶³ Vgl. Statistik Austria 2024b.

⁶⁴ Vgl. Kliem et al. 2022.

⁶⁵ Vgl. Alteneder et al. 2024.

⁶⁶ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

4.2 Bergbau

Diese Branche umfasst laut ÖNACE 2008 die Gewinnung natürlich vorkommender fester (Kohle und Erze), flüssiger (Erdöl) und gasförmiger (Erdgas) mineralischer Rohstoffe. Die Gewinnung kann im Untertage- und Tagebau oder durch Bohrungen erfolgen. Er umfasst auch zusätzliche Tätigkeiten zur Aufbereitung von Rohstoffen für den Absatz, so z.B. Zerkleinern, Mahlen, Waschen, Sortieren, Konzentration von Erzen, Verflüssigung von Erdgas und Brikettierung von festen Brennstoffen. Diese Tätigkeiten werden häufig von den Förderbetrieben selbst und/ oder nahe der Förderstelle gelegenen Betrieben ausgeführt.⁶⁷

Im Bereich der Rohstoffindustrie könnte mittelfristig ein erhöhter Bedarf an Fachkräften entstehen, bedingt durch die geopolitische Unsicherheit und die verstärkte Fokussierung der EU-Mitgliedsstaaten auf die europäische Rohstoffproduktion. Die Förderung der heimischen Rohstoffgewinnung als Beitrag zur Diversifizierung und Unabhängigkeit von Rohstoffen hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen, wie der »Critical Raw Materials Act« der Europäischen Union und der österreichische »Masterplan Rohstoffe 2030« verdeutlichen.⁶⁸ Der Masterplan Rohstoffe 2030 sieht u. a. vor, künftig mehr Fachkräfte in allen Rohstoffgruppen auszubilden; Bildung und Ausbildung bilden Querschnittsthemen im Masterplan.

Mittelfristig wird allerdings ein Beschäftigungsabbau im Bergbau in Österreich erwartet (–600 für 2023/2028,⁶⁹ –2.300 für 2023/2030⁷⁰) (Übersicht 4).

4.3 Sachgütererzeugung

Die Sachgütererzeugung bezeichnet den industriellen Prozess der Herstellung materieller Güter, die durch physische Produktionstechniken aus Rohstoffen oder Halbfabrikaten geschaffen werden und umfasst Konsumgüterbranchen, Maschinen- und Fahrzeugbau sowie Elektrotechnik- Chemie-, Metall-, Holz- und Papierbranchen.

Die mittelfristige Beschäftigungsvorausschau für die Sachgütererzeugung ist geprägt von den aktuellen Rahmenbedingungen (z.B. Unsicherheiten, geopolitische Ereignisse) und Konjunkturaussichten und dem Trend in Richtung E-Mobilität. Beispielsweise rechnete Fraunhofer Austria (2022) im Jahr 2022 damit, dass im Zuge der Antriebswende (vom Verbrennungsmotor und konventionellem Antrieb zum Elektromotor) im Zeitraum zwischen 2020 und 2035 zwar rund 10.000 Beschäftigungsverhältnisse in den Bereichen »Verbrennungsmotor«, »Getriebe«, »Kraftstofftank« oder »Abgasnachbehandlung« in Österreich wegfallen oder in ein anderes Aufgabenfeld überführt werden, allerdings insgesamt die Beschäftigung in diesem Bereich um

⁶⁷ Vgl. Statistik Austria 2024b.

⁶⁸ Vgl. Bundesministerium für Finanzen 2024; Bundesministerium für Landwirtschaft 2021.

⁶⁹ Vgl. Alteneder et al. 2024.

⁷⁰ Vgl. Horvath/Huber et al. 2024.

rund 12.600 zunehmen dürfte, so insbesondere im Hinblick auf Leistungselektronik, Batteriemanagementsysteme und Elektromotoren. Einer Studie von Prognos aus dem Jahr 2024 zufolge dürfte in der Automobilindustrie bis 2035 mit der Elektrifizierung die Relevanz von Informatik-, Informations- und Kommunikationstechnologieberufen, Berufen in der Kunststoffherstellung und Kunststoffverarbeitung, Mechatronik-, Energie- und Elektroberufen, Textil- und Lederberufen, Chemie- und Physikberufen sowie von Berufen im Hinblick auf Objekt-, Personen-, Brandschutz sowie Arbeitssicherheit zunehmen.

Das Industriewissenschaftliche Institut (iwi) (2022) rechnet damit, dass bis 2030 ein zusätzlicher Bedarf an 61.000 bis 63.400 technischen Fachkräften entstehen wird. Die meisten davon werden mit 22.700 bis 23.600 in der metalltechnischen Industrie benötigt, 21.300 bis 21.900 Personen in der Elektro- und Elektronikindustrie einschließlich Gebäudetechnik und Energieunternehmen und 17.100 bis 17.900 in IT-Unternehmen, wobei IT-Fachkräfte branchenübergreifend fehlen werden.

Technische Fachkräfte in der Sachgüterproduktion stehen auch auf der Mangelberufsliste des Bundes für das Jahr 2025. Diese umfasst Landmaschinenbauer:innen, Fräser:innen, Techniker:innen mit höherer Ausbildung (Ing.) und HTL-Ausbildung, Techniker:innen für Maschinenbau, Dreher:innen, Schweißer:innen und Schneidbrenner:innen, Diplomingenieur:innen für Maschinenbau, Karosserie- und Kühlerspengler:innen, Lackierer:innen, Schlosser:innen, Holzmaschinenarbeiter:innen, Grobmechaniker:innen, Huf- und Wagenschmied:innen, Maschinenschlosser:innen und Kunststoffverarbeiter:innen.⁷¹

Für die Beschäftigungsaussichten in der Sachgütererzeugung ebenfalls potenziell zu berücksichtigen sind Entwicklungen im Bereich der grünen Technologien. Guadagno et al. (2024) etwa quantifizieren die Beschäftigungseffekte einer Rückverlagerung (»Reshoring«) von grünen Technologien wie Photovoltaikanlagen, Windturbinen, Batterien, E-Motoren und E-Fahrzeuge nach Europa. Ihnen zufolge kann eine Rückverlagerung dieser Technologien in der gesamten EU 242.728 Jobs entstehen lassen. In Österreich kann mit einem positiven Effekt auf die Beschäftigung in einer Höhe von von 0,12 Prozent gerechnet werden, der vor allem im Bereich der Elektrofahrzeugproduktion entstehen würde.

Auf nationaler Ebene berechneten Goers et al. (2020) in einer Studie aus dem Jahr 2020 Beschäftigungseffekte, unter der Annahmen einer merklichen Ausweitung der Produktion erneuerbarer Energien und Speichertechnologien im Zeitraum 2020 bis 2030. Dadurch sollten 100.000 neue Jobs entstehen, die hauptsächlich der Sachgütererzeugung zuzurechnen wären. Die größten Beschäftigungseffekte wären durch den zusätzlichen Photovoltaik-Ausbau in der Höhe von 11,4 TWh zu erwarten (+30.000 Beschäftigte). Ein Ausbau der Wasserkraft in der Höhe von fünf TWh bis 2030 würde 24.200 zusätzliche Arbeitskräfte benötigen. Beim Windkraftausbau in Höhe von 11,9 TWh würden zusätzlich 10.900 Beschäftigte gebraucht werden, beim Ausbau der Pumpspeicherkraftwerke 13.800 Beschäftigte. Im Bereich der Biomasse wäre

71 Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

bis 2030 ein Beschäftigungsplus in der Höhe von 28.800 zu erwarten, bei Biogas von 5.500, bei Geothermie von 7.900 und bei Solarthermie von 8.300.

Mittelfristig wird für die gesamte Sachgütererzeugung in Österreich keine nennenswerte Beschäftigungsveränderung erwartet (-700 für 2023/2028,⁷² $+2.600$ für 2023/2030⁷³) (Übersicht 4), wiewohl etwa im Maschinenbau ($+7.500$) und in der Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik ($+3.400$) Beschäftigungszuwächse erwartbar erscheinen, im Fahrzeugbau dagegen Beschäftigungsverluste (-6.800).⁷⁴

4.4 Energieversorgung

Diese Branche umfasst laut ÖNACE 2008 die Elektrizitäts-, Gas-, Wärme- und Warmwasserversorgung durch ein fest installiertes Netz von Strom- bzw. Rohrleitungen.⁷⁵

Die Energieversorgung stellt eine Schlüsselbranche im Kontext einer ökologischen Transformation dar,⁷⁶ obschon die daraus resultierenden Effekte auf die Beschäftigung insbesondere der Sachgütererzeugung (z.B. Produktion von Wärmepumpen) und dem Baunebengewerbe (z.B. Installation von PV-Anlagen oder Wärmepumpen) zuzurechnen sind.

International vergleichende Studien wie der »EU Solar Jobs Report 2024«⁷⁷ belegen zwar die dynamische Entwicklung des »solaren« Arbeitsmarktes in Europa, wobei der Photovoltaik-Installation die höchste Beschäftigungsrelevanz zukommt. Allerdings wird für die Periode 2024 bis 2028 im Bereich der Photovoltaik eine leichte Stagnation erwartet.

Laut Angleitner et al. (2023) die für die Energiewende besonders relevant ist, ist die Anzahl der Lehrlinge von rund 13.100 (2011 kann die dafür benötigte Zahl an Fachkräften mit technischen Lehrabschluss nicht gedeckt werden. Kimmich et al. (2022) untersuchen die Auswirkungen der »Wiener PV-Offensive« auf den Wiener Arbeitsmarkt und prognostizieren bis 2031 einen zusätzlichen Bedarf an Lehrabsolvent:innen, so insbesondere aus der Berufsgruppe »Elektrotechnik / Elektronik«. Die Autor:innen klassifizieren auf Basis des WKO-Fachkräftenradars folgende Berufe als besonders relevant für den Photovoltaikausbau: Maurer:innen, Dachdecker:innen, Elektromechaniker:innen, Elektroinstallateur:innen und -monteur:innen, Elektroinstallateur:innen / Fernmeldemonteurhelfer:innen, Sonstige Elektroberufe, Hilfsarbeiter:innen und Diplomingenieur:innen für Bauwesen. Es wird von den Autor:innen erwartet, dass die Wiener PV-Offensive rund 5.200 Beschäftigungsverhältnisse (4.525 Vollzeitäquivalente; 268 p.a. 2022/2025 bzw. 664 p.a. 2026/2030) schafft,

⁷² Vgl. Alteneder et al. 2024.

⁷³ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

⁷⁴ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

⁷⁵ Vgl. Statistik Austria 2024b.

⁷⁶ Vgl. Angleitner et al. 2023; Kimmich et al. 2023, 2022.

⁷⁷ Vgl. SolarPower Europe 2024.

wobei die größten Beschäftigungseffekte mit 44 Prozent auf Beschäftigte mit Lehrabschluss entfallen. Kimmich et al. (2023) quantifizieren zudem die Effekte des Photovoltaik- und Windkraftausbaus auf den niederösterreichischen Arbeitsmarkt. Zwischen 2022 und 2031 sollten durch den Photovoltaikausbau durchschnittlich jährlich 540 Vollzeit-Arbeitsplätze entstehen sowie zusätzlich 280 Vollzeit-Arbeitsplätze durch den Windkraftausbau, wobei auch hier eine hohe Nachfrage insbesondere nach elektrotechnischen Fachkräften entstehen würde.

Thenius et al. (2023) schätzen auf Basis regionaler Studien,⁷⁸ dass für die Erreichung zentraler Ziele der Energiewende in den Bereichen von Bauen und Sanieren, Austausch von Öl- und Gasheizungen und Ausbau von Photovoltaik und Windkraft österreichweit ein zusätzlicher Arbeitskräftebedarf in Höhe von 21.652 Vollzeitäquivalenten entstehen würde. Für den Tausch von 36.500 Ölheizungen bis 2035 würden jährlich insgesamt 3.989 Vollzeitäquivalente benötigt, davon größtenteils Installateur:innen (3.284). Der Arbeitskräftebedarf für den Photovoltaikausbau von jährlich 1,1 Millionen kW wird bis 2030 auf 7.066 Vollzeitäquivalente jährlich geschätzt, wodurch jeweils 3.140 Elektriker:innen und Hilfskräfte sowie 786 Planer:innen benötigt würden. Im Bereich des Windkraftausbaus würden jährlich mindestens 1.300 zusätzliche Arbeitskräfte benötigt, um die Stromproduktion aus Windkraft bis 2030 um zehn TWh zu erhöhen.

Mauhart et al. (2019) verweisen zudem auf das relative hohe Automatisierungspotenzial in ausgewählten Berufen der Energiebranche (nach Errichtung der Anlagen), etwa bei Stomleitungsmonteure:innen (50,5 Prozent der Tätigkeiten), Servicetechniker:innen für Windturbinen (49,7 Prozent), Kraftwerkstechniker:innen (44,6 Prozent) oder auch bei der Photovoltaikanlagentechniker:innen (37,6 Prozent), weshalb dadurch auch im Energiesektor die Relevanz von IT-Kompetenzen weiter steigen wird.

In der bundesweiten Mangelberufsliste 2025 sind u.a. Starkstrom-Techniker:innen enthalten, worunter sich Elektrotechniker:innen, Installationstechniker:innen – Starkstromtechnik, Konstrukteur:innen – Starkstromtechnik, Starkstromtechniker:innen, Elektrotechniker:innen – Energie- / Antriebstechnik, Elektrotechnikplaner:innen – Erneuerbare Energien befinden.⁷⁹

Mittelfristig werden für die Energieversorgung in Österreich Beschäftigungszuwächse erwartet (+2.500 für 2023/2028,⁸⁰ +500 für 2023/2030⁸¹) (Übersicht 4 mit genereller Branchendarstellung). Übersicht 5 bietet eine Darstellung der Beschäftigungseffekte mit Fokus auf die erneuerbaren Energien.

78 Vgl. Kimmich et al. 2022; Schöberl & Pöll GmbH 2023.

79 Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

80 Vgl. Alteneder et al. 2024.

81 Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

Übersicht 5: Beschäftigungseffekte durch Investitionen in erneuerbare Energien

Quelle	Goers et al. (2020)	Kimmich et al. (2022)	Kimmich et al. (2023)	Thenius et al. (2023)
Titel	Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Investitionen in Erneuerbare Energien. Volkswirtschaftliche Effekte durch Investitionen in ausgewählte Produktions- und Speichertechnologien	Photovoltaik-Wirtschaft und Wiener Arbeitsmarkt. Studie im Rahmen der Wiener PV-Offensive	Photovoltaik- und Windkraftausbau in Niederösterreich: Potenziale und Herausforderungen für Wirtschaft und Arbeitsmarkt	Green Jobs 2030+. Einordnung des Arbeitskräftebedarfs für die Erreichung zentraler Ziele der Energiewende. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Referenzzeitraum	2020–2030	2021–2030	2022–2031	2030, 2035, 2040
Ergebnisse	Biogas/-masse: +34.300 Geothermie: +7.900 PV: +30.000 Pumpspeicherkraftwerke: +13.800 Solarthermie: +8.300 Wasserkraft: +24.200 Windkraft: +10.900	AT: 2022–2025: +268 p.a. VZÄ 2026–2030: +664 p.a. VZÄ	PV-Ausbau: +540 p.a. VZÄ (+1.500 AT) Windkraft: +280 p.a. VZÄ (+1.100 AT) (gesichert und neu)	Bauen und Sanieren: +9.297 VZÄ / Jahr Erneuerbare Wärme: +3.989 VZÄ / Jahr PV: +7.066 VZÄ / Jahr Windkraft: +1.300 VZÄ / Jahr

Quelle: WIFO. VZÄ = Vollzeitäquivalente; AT = Österreich

4.5 Wasserversorgung

Diese Branche umfasst laut ÖNACE 2008 umfasst Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Entsorgung (Sammlung, Behandlung und Beseitigung) verschiedener Abfälle, so etwa fester oder nicht-fester Abfälle aus Industrie, Gewerbe oder Haushalten sowie der Sanierung von Altlasten. Die Endprodukte der Abfall- oder Abwasserbehandlung können entweder beseitigt oder neuen Produktionsprozessen zugeführt werden. Auch Tätigkeiten der Wasserversorgung fallen unter diesen Abschnitt, da sie häufig entweder in Verbindung mit der Abwasserbehandlung durchgeführt werden oder von Einheiten, die auch mit der Abwasserbehandlung befasst sind.⁸²

Wie der Energiesektor sind auch die Wasserversorgung, die Abwasser und Abfallentsorgung und die Beseitigung von Umweltverschmutzungen eine Schlüsselbranche für die Erreichung von ökologischen Zielen. Technische Fachkräfte dieser Branche finden sich auf der Mangelberufsliste 2025 des Bundes, darunter Ingenieur:innen im Bereich der Umwelt-/Sicherheitstechnik, Beauftragte für wasserrechtliche Bauaufsicht, Entsorgungstechniker:innen (Deponietechniker:innen), Recyclingtechniker:innen, Wasserbau-

82 Vgl. Statistik Austria 2024b.

techniker:innen und Wasserwirtschaftler:innen⁸³). Mittelfristig werden für die Wasserversorgung in Österreich merkliche Beschäftigungszuwächse erwartet (+1.500 für 2023/2028,⁸⁴ +1.600 für 2023/2030⁸⁵) (Übersicht 4).

4.6 Bauwesen

In dieser Branche sind laut ÖNACE 2008 allgemeine und spezialisierte Hoch- und Tiefbautätigkeiten wie Neubau, Instandsetzung, An- und Umbau und die Errichtung von vorgefertigten Gebäuden oder Bauwerken auf dem Baugelände sowie provisorischer Bauten enthalten und ebenso die Renovierung von Gebäuden und Tiefbauten.⁸⁶

Das Bauwesen spielt eine zentrale Rolle für die ökologische Transformation, da der Ausbau der Infrastruktur für erneuerbare Energien, des öffentlichen Verkehrs und die thermische Sanierung einen hohen Bedarf an Bautätigkeiten generieren. Der Ausbau von erneuerbaren Energien (Biogas, Biomasse, Geothermie, Photovoltaik, Pumpspeicherkraftwerke und Wasserkraft) wäre laut Goers et al. (2020) bis 2030 mit erheblichen Beschäftigungseffekten verbunden. Für CO₂-Einsparungen im Gebäudebereich sind zudem Investitionen in die Gebäudeautomation (Smart Building) nötig. Schneider et al. (2023) gehen in einer Szenariobetrachtung davon aus, dass zusätzliche Investitionen in Höhe von 312,6 Millionen Euro im Jahr 2022, die das gesamte jährliche Investitionsvolumen zur Einsparung von CO₂-Emissionen durch Gebäudeautomation abbilden (Sanierung und Neubau in Wohn- und Zweckgebäuden), 3.912 Beschäftigungsverhältnisse absichern. Thenius et al. (2023) wiederum schätzen den Gesamtbedarf an Arbeitskräften, die für die Erreichung zentraler Ziele der Energiewende notwendig sind. Damit diese erreicht werden können (im Bereich »Bauen und Wohnen« bis 2040 jährlich 200.000 Wohnungen modernisieren, im Bereich »Erneuerbare Wärme« täglich 100 Ölkessel bis 2035 tauschen, im Bereich »Erneuerbarer Strom« alle drei Minuten eine neue PV-Anlage bis 2030 installieren), ergibt sich ein Bedarf an 21.652 Personen (Vollzeitäquivalente), darunter 9.297 für Bauen und Sanieren, 3.989 für erneuerbare Wärme, 7.066 für Photovoltaik und 1.300 für Windkraft.⁸⁷ Die stärksten Zuwächse wären bei angelernten Arbeiter:innen (Fensterbau, Baumeister:in), Hochbauer:innen, Maler:innen, Planer:innen und Dachdecker:innen zu verzeichnen. Kleinere Zuwächse würden bei Hilfsarbeiter:innen, Zimmer:innen, Abdichter:innen, Spengler:innen und Bautechniker:innen erwartet.

⁸³ Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

⁸⁴ Vgl. Alteneder et al. 2024.

⁸⁵ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

⁸⁶ Vgl. Statistik Austria 2024b.

⁸⁷ Die Berechnungen basieren auf dem Szenario von Schöberl und Pöll GmbH (2023), das den für die Dekarbonisierung des Gebäudebestands in Wien benötigten Arbeitsaufwand modelliert.

Wolf (2023) nimmt an, dass sich die Bautätigkeit in den nächsten Jahren stärker auf Sanierungsmaßnahmen und weniger auf Neubauprojekte konzentrieren wird, da sich die Zahl neu gegründeter Haushalte von durchschnittlich 38.000 bis 2030 auf 26.000 pro Jahr verringern und die Wohnbauleistung nach 2025 auf 50.000 Wohnungen pro Jahr sinken dürfte, wohingegen die Sanierungsquote aufgrund von Dekarbonisierungsmaßnahmen weiter steigen wird. Fachkräftengpässe bei Spengler:innen, Installateur:innen und Elektriker:innen sind dadurch nicht auszuschließen. Die Ergebnisse decken sich mit Analysen zum Fachkräftebedarf von Mühlböck et al. (2023b) wobei die Berufsgattungen der ISCO-Klassifikation (ISCO-4-Steller, wonach bei Maurer:innen und verwandten Berufen sowie Zimmerleuten und Bautischler:innen Fachkräfteknappheiten bestehen. Auch bei Bauingenieur:innen lässt sich ein Fachkräftemangel ausmachen.

Zahlreiche Bauberufe sämtlicher Ausbildungsstufen finden sich auch auf der bundesweiten Mangelberufsliste 2025, darunter Dachdecker:innen, Schwarzdecker:innen, Tischler:innen, Zimmer:innen, Boden- und Parkettleger:innen, Techniker:innen für Bauwesen, Pflaster:innen, Gleisbauer:innen und Tiefbauer:innen sowie Einrichtungstechniker:innen (Einrichtungsplaner:innen) (Ing). Dazu kommen Klimaanlagentechniker:in, Sanitärtechniker:innen, Gebäudetechniker:innen (Heizung/Lüftung/Sanitär), Lüftungstechniker:innen, Feuerungsbautechniker:innen und Heizungstechniker:innen sowie Rohrinstallateur:innen und -monteur:innen und Bau-, Blech- und Konstruktionsschlosser:innen.⁸⁸

Mittelfristig wird für das gesamte Bauwesen in Österreich allerdings mit einem Beschäftigungsverlust gerechnet (–6.300 für 2023/2028,⁸⁹ –6.400 für 2023/2030⁹⁰) (Übersicht 4).

4.7 Handel

In dieser Branche sind laut ÖNACE 2008 der Groß- und Einzelhandel sowie die Reparatur und Instandhaltung von Kraftfahrzeugen enthalten.⁹¹

Die Digitalisierung verändert die Handelsbranche tiefgreifend, es entstehen neue Geschäftsmodelle bzw. Geschäftszweige. Die Präferenzen für stationären Handel oder Online-Handel gestalten sich branchenspezifisch, der stationäre Handel überwiegt im Lebensmittelhandel, der Online-Handel bei Elektrogeräten.⁹²

Die Mangelberufsliste des Bundes listet 2025 Handelsberufe, namentlich Farbenverkäufer:innen, Parfümerieverkäufer:innen, Eisenhändler:innen, Eisenwarenverkäufer:innen, Glaswarenverkäufer:innen, Verkäufer:innen für Sanitärartikel, Haushaltsgeräteverkäufer:innen,

⁸⁸ Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

⁸⁹ Vgl. Alteneder et al. 2024.

⁹⁰ Vgl. Horvath/Huber et al. 2024.

⁹¹ Vgl. Statistik Austria 2024b.

⁹² Vgl. KPMG 2025.

Küchengeräteverkäufer:innen, Werkzeugverkäufer:innen, Warenhausverkäufer:innen, Abteilungsleiter:innen und Gartencenterkaufmänner/-frauen.⁹³

Mittelfristig wird für den Handel in Österreich eine Beschäftigungsausweitung erwartet (+1.500 für 2023/2028,⁹⁴ +17.600 für 2023/2030⁹⁵) (Übersicht 4).

4.8 Verkehr

Diese Branche umfasst laut ÖNACE 2008 die Personen- und Güterbeförderung im Linien- oder Gelegenheitsverkehr auf Schienen, in Rohrfernleitungen, auf der Straße, zu Wasser und in der Luft sowie damit verbundene Tätigkeiten wie Betrieb von Bahnhöfen, Häfen und Flughäfen, Parkplätzen und Parkhäusern sowie Frachturnschlag, Lagerei usw. Eingeschlossen sind die Vermietung von Fahrzeugen mit Fahrerinnen und Fahrern oder Bedienungspersonal sowie Post- und Kurierdienste.⁹⁶

Der Verkehrssektor spielt gleichfalls eine zentrale Rolle in der ökologischen Transformation, da er erheblich zu den globalen Treibhausgasemissionen beiträgt. Eine Umstellung auf Elektromobilität, öffentlichen Nahverkehr und alternative Kraftstoffe ist entscheidend, um Emissionen zu reduzieren und Klimaziele zu erreichen. Zudem nimmt auch die Digitalisierung im Verkehrssektor eine wichtige Rolle ein, da durch den Einsatz digitaler Technologien Verkehrsflüsse optimiert, Staus reduziert und der Energieverbrauch gesenkt werden können. Digitalisierte Verkehrssysteme ermöglichen zudem eine bessere Integration verschiedener Transportmittel und fördern die Entwicklung autonom fahrender Fahrzeuge.

Eine starke Zunahme der Automatisierung des Verkehrs wäre jedoch ein disruptives Ereignis mit weitreichenden Folgen für die Beschäftigung in diesem Bereich. Eine bereits 2018 erschienene Studie des AIT (Austrian Institute of Technology) entwarf Zukunftsszenarien für die Beschäftigung in einem weitgehend automatisierten und digitalisierten österreichischen Mobilitätssektor bis 2040.⁹⁷ Leitner et al. (2018) nehmen Bezug auf eine Studie von Christidis et al. (2014) zur Zukunft der europäischen Transportindustrie, wonach eine Zunahme der Beschäftigten im österreichischen Transportsektor von 137.216 im Jahr 2015 auf insgesamt 158.914 im Jahr 2030 prognostiziert wird. Als wichtigster Treiber galt damals der öffentliche Verkehr mit einer erwarteten Zunahme von 57.739 Beschäftigten im Jahr 2015 auf 66.955 Beschäftigte im Jahr 2030. Die Autor:innen gingen seinerzeit in ihrer Prognose hingegen von einem erheblichen Automatisierungspotenzial aus, wodurch die Nachfrage nach Kraftfahrzeugfahrer:innen und Triebfahrzeugfahrer:innen zurückgehen und damit dem Fachkräftemangel in dieser Berufs-

93 Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

94 Vgl. Alteneder et al. 2024.

95 Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

96 Vgl. Statistik Austria 2024b.

97 Vgl. Leitner et al. 2018.

gruppe entgegengewirkt werden könnte. Lenker:innen würden demnach verstärkt nur mehr im Bereich der »Letzten Meile« benötigt. Eine Aufwertung erfahren unter dieser Annahme vor- und nachgelagerte Mobilitätsberufe wie Kundenbetreuer:innen und Beschäftigte im Service- bzw. Sicherheitsbereich, wobei die Serviceorientierung im Mobilitätsbereich insgesamt zunehmen würde und höherqualifizierte Arbeitskräfte stärker nachgefragt würden sowie gänzliche neue Berufsbilder, wie z. B. Remote-Überwacher:in, entstehen könnten. Da IT-Kompetenzen in jedem der entworfenen Szenarios eine hohe Bedeutung zukommen, würde der Transportsektor in Zukunft zudem verstärkt mit anderen Branchen um qualifizierte IT-Arbeitskräfte konkurrieren müssen.

Demgegenüber erwarten Dornmayr und Riepl (2024) mit dem Arbeitskräfteradar in der Transportbranche einen ausgeprägten künftigen Fachkräftemangel bis 2027. Kraftfahrer:innen (Lkw) und Lagermitarbeiter:innen wurden von den befragten Unternehmen als Berufsfelder mit starken Schwierigkeiten bei der Personalsuche genannt. Zahlreiche Verkehrsberufe werden auch auf der bundesweiten Mangelberufsliste 2025 gelistet.⁹⁸ Dazu zählen Triebfahrzeugführer:innen, Autobuslenker:innen, Schulbusfahrer:innen, Berufskraftfahrer:innen (Personenbeförderung), Straßenbahnwagenführer:innen sowie Zugführer:innen, Zugschaffner:innen, Zugwart:innen, Zugbegleiter:innen und sonstige Bahnberufe (Fahrdienstleiter:innen, Wagenmeister:innen, Seilbahnbedienstete, Seilbahnfachmann/-frau, Seilbahntechniker:innen, Verschieber:innen). Weiters befinden sich Verkehrsplaner:innen/-techniker:innen und Flugzeugspengler:innen auf der Liste. Bock-Schappelwein und Egger (2023) verweisen auch darauf, dass die Alterszusammensetzung von Lokomotivführer:innen und verwandten Berufen alterszentriert ist, weshalb künftig Engpässe nicht unwahrscheinlich sind. Bock-Schappelwein (2024) zufolge ist das Transportwesen nicht nur mit vielen altersbedingten Abgängen in den nächsten Jahren konfrontiert, sondern auch mit einer zunehmenden Nachfrage, ausgelöst durch eine sich abzeichnende Transformation in Richtung eines ökologisch ausgewogenen Mobilitätsverhaltens. Gleichzeitig aber ist nicht auszuschließen, dass sich durch den Einsatz von Technologie wie etwa im Bereich von Leit- und Sicherungstechnik auch die Arbeits- und damit die Qualifikationsanforderungen verändern, woraus sich daraus ebenfalls Qualifizierungserfordernisse ergeben können.

Mittelfristig wird für den Verkehrssektor in Österreich mit einem Beschäftigungszuwachs gerechnet (+25.100 für 2023/2028,⁹⁹ +6.100 für 2023/2030¹⁰⁰) (Übersicht 4).

⁹⁸ Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

⁹⁹ Vgl. Alteneder et al. 2024.

¹⁰⁰ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

4.9 Beherbergung und Gastronomie

Diese Branche umfasst laut ÖNACE 2008 die kurzzeitige Beherbergung von Besucher:innen und anderen Reisenden sowie die Bereitstellung von kompletten Mahlzeiten und von Getränken zum sofortigen Verzehr.¹⁰¹

Kovar & Partners identifizieren in ihrer »Arena Analyse« zusammen mit Expert:innen der Branche so genannte »Emerging Issues« für die Zukunft des österreichischen Tourismus.¹⁰² Als zentrale Handlungsfelder werden betriebswirtschaftliche Herausforderungen und Strukturprobleme sowie aktuelle Themen wie Nachhaltigkeit, Resilienz und Klimawandel, Digitalisierung und Destination adressiert. Aus den Ergebnissen der Studie lässt sich ableiten, dass die Branche zunehmend auf gehobenen Tourismus setzt, da im Hoch-Preis-Segment auch entsprechend höhere Gehälter bezahlt werden können, was sich positiv auf die Bindung von Mitarbeiter:innen auswirke, während in den unteren Preissegmenten Personal zunehmend durch zeitlich und sachlich eingeschränkte Angebote eingespart werden bzw. gänzlich auf Automatisierung und Digitalisierung gesetzt wird (beispielsweise durch Self-Check-ins). Bliem et al. (2022) identifizieren zudem Megatrends der Branche, die für den hier untersuchten Zeitraum bis 2030 (und darüber hinaus) relevant sind. Dazu zählen neben den Megatrends Ökologisierung und Nachhaltigkeit sowie mit der Digitalisierung verbundene Automatisierungspotenziale von Geschäftsmodellen eine zunehmende Individualisierung des Reiseverhaltens etwa über flexible Reiseangebote für Reisen nach eigenen Vorstellungen, eine höhere Attraktivität von Inlandsreisen aufgrund der Covid-19-Pandemie, der Themenkomplex »Gesundheit, Hygiene und Ernährung« sowie neue Trends der Arbeitswelt wie das ortsunabhängige Arbeiten.

Ein im Jahr 2020 veröffentlichter Bericht des Rechnungshofes zum Bedarf an Arbeitskräften im Tourismus¹⁰³ verwies auf den Arbeitskräftemangel unter Kellner:innen und Köch:innen. Außerdem nahm dieser Bericht Bezug auf die Tendenz zur Überalterung der unselbstständig Beschäftigten, obschon vergleichsweise wenige ältere Arbeitskräfte in der Branche tätig sind, und zwar insbesondere mit Blick auf den deutlichen Rückgang der Beschäftigtenzahlen unter jungen Menschen bis 19 Jahre, weshalb auf ein zunehmendes Spannungsverhältnis zum künftigen Bedarf an Arbeitskräften (mit Verweis auf die mittelfristige Branchenprognose des WIFO) hingewiesen wurde. Die Studie wies überdies auch auf den Lehrlingsmangel in der Branche hin.

Mittelfristig wird für den Tourismus in Österreich mit einem Beschäftigungszuwachs gerechnet (+14.700 für 2023/2028,¹⁰⁴ +17.600 für 2023/2030, darunter +3.700 unter Köch:innen und +3.600 unter Kellner:innen¹⁰⁵) (Übersicht 4).

¹⁰¹ Vgl. Statistik Austria 2024b.

¹⁰² Vgl. Osztovcics / Kovar 2023.

¹⁰³ Vgl. Rechnungshof Österreich 2020.

¹⁰⁴ Vgl. Alteneder et al. 2024.

¹⁰⁵ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

4.10 Information und Kommunikation

Diese Branche beinhaltet laut ÖNACE 2008 die Herstellung und den Vertrieb von Informations- und Kulturangeboten, die Bereitstellung der Mittel zur Übertragung und Verteilung dieser Produkte, einschließlich der Datenübertragung und zur Kommunikation, Tätigkeiten im Bereich der Informationstechnologie, die Verarbeitung von Daten und andere Informationsdienstleistungen.¹⁰⁶

Der IKT-Sektor ist zentral für die Digitalisierung, da er die technologische Infrastruktur bereitstellt, die digitale Transformationsprozesse überhaupt erst ermöglicht. Laut Arbeits-/Fachkräftenradar werden IT-Fachkräfte als Beruf mit Besetzungs-/Rekrutierungsschwierigkeiten genannt.¹⁰⁷ Dieser wachsende Bedarf von IT-Fachkräften spiegelt sich auch in Analysen von Stelleninseraten im Rahmen des AMS-JobBarometers wider.¹⁰⁸ Besonders viele IT-Berufe zeigen dem AMS-JobBarometer zufolge eine positive Entwicklung der Stelleninserate in der Dreijahres-Trendprognose (2024 bis 2026) und weisen zudem insgesamt eine sehr hohe Anzahl von Stelleninseraten im Jahr 2023 auf. Die meisten Stelleninserate wurden mit großem Abstand österreichweit für Software-Entwickler:innen beobachtet (41.906 Inserate), gefolgt von SAP-Berater:innen (8.447), IT-Projektmanager:innen (8.186), IT-Support-Mitarbeiter:innen (6.785), Datensicherheitsexpert:innen (6.734), Anwendungsbetreuer:innen (5.692), IT-Qualitätsmanager:innen (4.698), IT-Consultants (m/w) (3.618), Wirtschaftsinformatiker:innen (2.448) und Informatiker:innen (1.909). In geringerem Ausmaß, aber mit zum Teil stark steigender Nachfrage suchten Unternehmen nach Systemanalytiker:innen (877), Medieninformatiker:innen (315), Web-Master:innen (174) und EDV-Trainer:innen (160).

In der Medienbranche prägt die Digitalisierung maßgeblich die Dynamik und Vielfalt an Formaten. Rundfunk und Internet verschmelzen.¹⁰⁹ Digitale Plattformen und Soziale Medien beschleunigen die Verbreitung und den Konsum von Inhalten, neue Geschäftsmodelle entstehen. Laut den Befragungsergebnissen des WKO-Wirtschaftsbarometers der Creative Industries wurden von den Unternehmen die Treiber »Digitalisierung« und »Innovation« als besonders häufige Gründe für künftige Neuinvestitionen genannt. Dies spiegelte sich auch in den Digitalisierungsszenarien wider, die Künstliche Intelligenz, intelligente Nutzung von Daten, die Erweiterung technologische Kompetenzen, eine Verbindung von analoger und digitaler Wertschöpfung sowie die Gestaltung digitaler Marktplätze als zentrale Handlungsfelder identifizieren.¹¹⁰

¹⁰⁶ Vgl. Statistik Austria 2024b.

¹⁰⁷ Vgl. Dornmayr / Riepl 2024.

¹⁰⁸ Vgl. Niederl et al. 2024.

¹⁰⁹ Vgl. Pasch 2003.

¹¹⁰ Vgl. Kreativwirtschaft Austria 2023.

Dementsprechend finden sich viele IT-Berufe auf der bundesweiten Mangelberufsliste 2025.¹¹¹ Beinahe sämtliche Techniker:innen und Diplomingenieur:innen für Datenverarbeitung werden hier gelistet. Auch im Bereich der Telekommunikation werden Fernmeldebaumonteur:innen und Glasfasermonteur:innen als Mangelberufe eingestuft, ebenso Schwachstrom- und Nachrichtentechniker:innen aller Ausbildungsniveaus, darunter Telefonanlagentechniker:innen, Prozesstechniker:innen, Elektroniker:innen für Automatisierung/Regelung, GSM-Netzplaner:innen (Festnetz/Funknetz), Kommunikationstechniker:innen, Mobilfunktechniker:innen (GSM), Sensortechniker:innen, Signaltechniker:innen, Telekommunikationstechniker:innen und Telematiker:innen. Außerdem finden sich darauf Fernsehtechniker:innen, Funktechniker:innen, Nachrichtentechniker:innen, Radiotechniker:innen, Tontechniker:innen, Tonmeister:innen und Videotechniker:innen.

Mittelfristig wird für den IKT-Sektor in Österreich mit einem deutlichen Beschäftigungszuwachs gerechnet (+19.800 für 2023/2028,¹¹² +25.900 für 2023/2030¹¹³) (Übersicht 4).

4.11 Finanz- und Versicherungsdienstleistungen

Diese Branche beinhaltet laut ÖNACE 2008 die Erbringung von Finanzdienstleistungen einschließlich Versicherungs- und Rückversicherungsdienstleistungen, die Tätigkeit von Pensionskassen und Pensionsfonds sowie mit Finanzdienstleistungen verbundene Tätigkeiten.¹¹⁴

Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Automatisierung stellen zentrale Trends im Bereich der Finanz- und Versicherungsdienstleistungen dar, was sich auch in den Beschäftigungsaussichten niederschlägt. Es wird erwartet, dass Basisprodukte und Servicedienstleistungen weitgehend automatisiert werden. Die Belegschaft von Bankinstituten wird sich mehrheitlich aus IT-Spezialist:innen und Data Analysts zusammensetzen, weshalb künftig vermehrt IT-Spezialist:innen, Data Analysts sowie Kundenberater:innen für spezifische Produkte benötigt werden.¹¹⁵

Mittelfristig werden für die Finanz- und Versicherungsdienstleistungen Beschäftigungseinbußen erwartet (–1.000 für 2023/2028,¹¹⁶ –5.500 für 2023/2030¹¹⁷) (Übersicht 4). Fachkräftengpässe sind, wie von Ernst & Young (2024) im Mittelstandsbarometer dargelegt, nicht ausgeschlossen.

111 Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

112 Vgl. Alteneder et al. 2024.

113 Vgl. Horvath/Huber et al. 2024.

114 Vgl. Statistik Austria 2024b.

115 Vgl. KPMG Austria 2018.

116 Vgl. Alteneder et al. 2024.

117 Vgl. Horvath/Huber et al. 2024.

4.12 Grundstücks- und Wohnungswesen

Diese Branche schließt die Tätigkeit als Vermieter:in oder Makler:in in einem oder mehreren der folgenden Bereiche ein: Kauf und Verkauf von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen, Vermietung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen, Erbringung sonstiger Dienstleistungen im Zusammenhang mit Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen, so z. B. Schätzung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen oder Tätigkeit als Treuhänder:in von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen.¹¹⁸

Aktuell gibt es keinen Engpass (Unternehmensbefragung, Mangelberufsliste, Fachkräftebarometer). Laut AMS-Berufslexikon sollten jedoch auch künftig Immobilienfachleute gesucht werden.¹¹⁹ Mittelfristig wird für das Grundstücks- und Wohnungswesen in Österreich mit einem geringen Beschäftigungszuwachs gerechnet (+1.500 für 2023/2028,¹²⁰ +900 für 2023/2030¹²¹) (Übersicht 4).

4.13 Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen

Die Branche umfasst laut ÖNACE 2008 Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung, Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben, Unternehmensberatung, Architektur- und Ingenieurbüros sowie technische, physikalische und chemische Untersuchungen, Forschung und Entwicklung, Werbung und Marktforschung sowie sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten wie etwa Fotografie oder Dolmetsch. Ebenfalls enthalten in dieser Branche ist das Veterinärwesen.¹²²

Der Fachkräfteengpass wird im Bereich der freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen gegenwärtig von den Unternehmen weniger stark wahrgenommen als in vielen Branchen, deren Beschäftigungsstruktur stärker von Lehrabsolvent:innen geprägt ist, da bei den höheren Abschlüssen (Matura, Universität / Fachhochschule) Dornmayr und Riepl (2024) zufolge ein geringerer Arbeits- und Fachkräftemangel wahrgenommen wird als im mittleren Ausbildungssegment. Berufe, bei denen nach ihrer Ansicht allerdings bereits heute ein Fachkräftemangel zu bemerken ist, sind etwa Grafiker:innen und Buchhalter:innen.

Die Mangelberufsliste 2025 des Bundes listet Kalkulant:innen, Kostenrechner:innen, Wirtschaftstreuhänder:innen, Revisionsleiter:innen, Buchprüfer:innen, Finanz- und Wirtschaftsberater:innen, Revisor:innen, Internationale Wirtschaftsprüfer:innen, Steuerbera-

¹¹⁸ Vgl. Statistik Austria 2024b.

¹¹⁹ Vgl. www.berufslexikon.at/berufe/3540-Immobilienkaufmann_frau-Schwerpunkt_Bautraeger/#aussichten.

¹²⁰ Vgl. Alteneder et al. 2024.

¹²¹ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

¹²² Vgl. Statistik Austria 2024b.

ter:innen, Betriebsprüfer:innen, Wirtschaftsprüfer:innen, Treuhand-Assistent:innen, Steuerassistent:innen und Lohn-, Gehaltsverrechner:innen und Buchhalter:innen als Mangelberufe. Ebenfalls als Mangelberufe werden Berufe im Wirtschaftswesen gelistet.¹²³

Viele Berufe, die zwar nicht ausschließlich, aber insbesondere innerhalb dieser Branche relevant sind, weisen eine jugendzentrierte Altersstruktur auf und sind gleichzeitig von den Megatrends Digitalisierung und Ökologisierung betroffen.¹²⁴ Diese Berufe könnten aufgrund dieser altersstrukturellen Charakteristika in den kommenden Jahren von den geringen Jahrgangsbesetzungen bei den Neuzugängen zum Arbeitsmarkt betroffen sein. Dazu zählen Physiker:innen, Chemiker:innen, Geolog:innen (und verwandte Berufe), Biowissenschaftler:innen, Ingenieurwissenschaftler:innen (ohne Elektrotechnik, Elektronik und Telekommunikation), material- und ingenieurtechnische Fachkräfte, Techniker:innen in der Prozesssteuerung, Biotechniker:innen sowie verwandte technische Berufe. Auch Architekt:innen, Raum-, Stadt- und Verkehrsplaner:innen, Vermessungsingenieur:innen und Designer:innen sowie akademische und vergleichbare Fachkräfte in Vertrieb, Marketing und Öffentlichkeitsarbeit weisen eine jugendzentrierte Altersstruktur auf und sind gleichzeitig von den Megatrends Digitalisierung und Ökologisierung betroffen.

Obschon der jährlich erscheinende österreichischen Forschungs- und Technologiebericht zwar keine quantitativen Beschäftigungsprognosen enthält, werden dennoch aktuelle Trends wie die Umsetzung der FTI-Strategie 2030 identifiziert, die in den kommenden Jahren weitere Investitionen in Forschung, Technologie und Innovation (FTI) vorsieht und als ein wesentliches Ziel auch die Entwicklung und Förderung von Humanressourcen in diesem Bereich enthält (Ecker et al. 2024). Der Anteil der F&E-Beschäftigten sei bereits in den letzten Jahren überdurchschnittlich gestiegen, wie der im Bericht zitierte Life Science Report Austria 2021 zeigt,¹²⁵ wonach allein die Beschäftigten der Life Sciences in Österreich im Jahr 2020 auf 60.440 Personen angewachsen sind, ausgehend von 50.180 Beschäftigten im Jahr 2012. Beschäftigungsrelevant sind dabei insbesondere der medizinische Gerätesektor mit 28.220 und der Biotechnologie- und Pharmasektor mit 20.810 Beschäftigten. Der Branchenreport »Forschung Austria«,¹²⁶ der die Entwicklungen innerhalb von vier Mitgliedsunternehmen (Austrian Institute of Technology, Joanneum Research, Salzburg Research und Silicon Austria Labs) analysiert, berichtet ebenfalls von einem Beschäftigungszuwachs von 5,7 Prozent zwischen 2020 und 2022.

¹²³ Dazu zählen laut Mangelberufsliste Arbeitstechniker:innen und -vorbereiter:innen, Betriebstechniker:innen, Refa-Techniker:innen, Technische Betriebsleiter:innen, Technische Kalkulant:innen, Betriebs- und Wirtschaftstechniker:innen, Assistent:innen der Betriebsleitung, Controller:innen, Controlling-Assistent:innen, Sicherheitsfachkräfte/-techniker:innen, Abnahmetechniker:innen, Forschungs- und Entwicklungstechniker:innen, Innovationstechniker:innen, Produktionstechniker:innen, Verkaufstechniker:innen, Industrial Engineers, Customer Support-Techniker:innen, Instandhaltungstechniker:innen, Quality Engineers, Produktionstechniker:innen, -planer:innen und -leiter:innen, Leiter:innen der Instandhaltung, Technische Assistent:innen, HTL-Absolvent:innen für Betriebsmanagement und Wirtschaftsingenieurwesen und Bid-Manager:innen.

¹²⁴ Vgl. Bock-Schappelwein / Egger 2023.

¹²⁵ Vgl. Austria Wirtschaftsservice 2021.

¹²⁶ Vgl. Arbeiterkammer Wien 2023.

Mittelfristig wird für den Bereich der freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen in Österreich mit einem deutlichen Beschäftigungszuwachs gerechnet (+34.200 2023/2028,¹²⁷ +30.500 2023/2030¹²⁸) (Übersicht 4).

4.14 Sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen

Die Branche umfasst laut ÖNACE 2008 die Vermietung von beweglichen Sachen, Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften, Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen, Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien, Gebäudebetreuung, Garten- und Landschaftsbau sowie die Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen wie etwa Sekretariats- und Schreibdienste, Call Centers oder Messe-, Ausstellungs- und Kongressveranstalter.¹²⁹

Wie die Befragungsergebnisse des Arbeits-/Fachkräftebarometers zeigen, werden beispielsweise Reinigungskräfte von den befragten Betrieben als Bereich mit starken Schwierigkeiten bei der Personalsuche eingestuft.¹³⁰ Die relativ hohe Dynamik lässt sich auch anhand der Auswertungen von Stelleninseraten des AMS-JobBarometers im Jahr 2023 für Hausbesorger:innen (5.445 Stellenanzeigen), Raumpfleger:innen (27.964 Stellenanzeigen) und – in geringerem Ausmaß – Rauchfangkehrer:innen (594) feststellen.¹³¹ Die Mangelberufsliste des Bundes listet etwa Rauchfangkehrer:innen.¹³²

Mittelfristig ist die Einschätzung zur Beschäftigungsentwicklung im Bereich der sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen breit gestreut und reicht von keiner weiteren bis hin zu einer merklichen Beschäftigungsausweitung (–1.000 für 2023/2028,¹³³ +29.100 für 2023/2030¹³⁴) (Übersicht 4).

4.15 Öffentliche und öffentlichkeitsnahe Dienstleistungen (Öffentliche Verwaltung, Erziehung und Unterricht)

Der Bereich der öffentlichen Verwaltung umfasst Verteidigung, Justiz, öffentliche Sicherheit und Ordnung, Feuerwehren sowie die allgemeine öffentliche Verwaltung, die öffentliche Verwal-

¹²⁷ Vgl. Alteneder et al. 2024.

¹²⁸ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

¹²⁹ Vgl. Statistik Austria 2024b.

¹³⁰ Vgl. Dornmayr / Riepl 2024.

¹³¹ Vgl. Niederl et al. 2024.

¹³² Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

¹³³ Vgl. Alteneder et al. 2024.

¹³⁴ Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

tung (Bildung, Gesundheit), auswärtige Angelegenheiten und Sozialversicherung.¹³⁵ Aufgrund der Alterszusammensetzung mit einer stark ausgeprägten Alterszentrierung der Beschäftigten wird die öffentliche Verwaltung in den nächsten Jahren mit enormen altersbedingten Abgängen konfrontiert sein, so insbesondere die Bereiche der allgemeinen öffentlichen Verwaltung mit ihren exekutiven und legislativen Organen und die öffentliche Verwaltung auf den Gebieten von Gesundheitswesen, Bildung, Kultur und Sozialwesen, worin sich auch die (mit Blick auf die kritische Infrastruktur), Verwaltung von Programmen der Trinkwasserversorgung und der Abfallsammlung befindet.¹³⁶

Zudem wird aufgrund von bevorstehenden Pensionierungen ein erheblicher Lehrpersonenmangel erwartet. Laut einer Zusatzbefragung im Rahmen der OECD-Pisa-Studie im Jahr 2022 berichteten Schulleiter:innen oftmals von einem Lehrkräftemangel an ihrem Standort.¹³⁷ Demnach besuchten im Jahr 2022 ein Drittel der 15- bis 16-jährigen Jugendlichen eine Schule mit Lehrkräftemangel, während dies im Jahr 2018 nur bei zwölf Prozent der Schüler:innen der Fall war.¹³⁸ Hinzu kommt, dass laut Hochschulprognose von Statistik Austria (2024a) erwartet wird, dass die Anzahl von Lehramt-Abschlüssen (in Erstabschlussstudien) von 2.100 im Ausgangsjahr 2021/2022 auf 1.400 (–30 Prozent) im Prognosejahr 2040/2041 zurückgehen wird. Erzieher:innen stehen auf der Mangelberufsliste 2025 des Bundes.¹³⁹

Mittelfristig werden für den öffentlichen Sektor und den Erziehungs- und Unterrichtsbereich in Österreich Beschäftigungszuwächse erwartet (+31.600 für 2023/2028,¹⁴⁰ +1.600 für 2023/2030¹⁴¹) (Übersicht 4).

4.16 Gesundheits- und Sozialwesen

Für das Gesundheitswesen liegen mehrere Prognosen vor, die einen steigenden Bedarf an Gesundheits- und Pflegefachkräften bis 2030/2035 und teilweise sogar darüber hinaus (bis 2050) erwarten. Das Gesundheitswesen sticht deshalb hervor, weil sich dort mehrere Herausforderungen akkumulieren. Es scheiden nicht nur viele Arbeitskräfte, oftmals Frauen, altersbedingt

¹³⁵ Vgl. Statistik Austria 2024b.

¹³⁶ Vgl. Bock-Schappelwein 2024.

¹³⁷ Vgl. OECD 2023.

¹³⁸ Vgl. www.schule.at/bildungsnews/detail/pisa-studie-zeigt-mangel-an-lehrkraeften-auf.

¹³⁹ Gelistet werden sämtliche erzieherische und pädagogische Berufe: Erzieher:innen, Horterzieher:innen, Hortpädagog:innen, Kindergärtner:innen, Kindergartenhelfer:innen, Nachmittagsbetreuer:innen, Heilpädagogische Kindergärtner:innen, Jugendzentrum-Betreuer:innen, Sozialpädagog:innen, Privatlehrer:innen, Freizeit- und Spielpädagog:innen, Jugendbetreuer:innen, Jugendleiter:innen, Elementarpädagog:innen – inklusive Elementarpädagogik, Kindergruppenbetreuer:innen, Kleinkindbetreuer:innen, Kleinkindpädagog:innen, Kinderbetreuer:innen, Kindergartenpädagog:innen, Hortassistent:innen, Sondererzieher:innen, Elementarpädagog:innen, bzw. Sozialpädagog:innen für inklusive Sozialpädagogik, Kindergartenassistent:innen, Assistenzpädagog:innen und Pädagogische Assistent:innen.

¹⁴⁰ Vgl. Alteneder et al. 2024.

¹⁴¹ Vgl. Horvath/Huber et al. 2024.

aus diesem Bereich aus,¹⁴² sondern gleichzeitig steigt, ebenfalls demographiebedingt, auch die Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen, die aus der Alterung der Bevölkerung resultiert und in einer zusätzlichen Nachfrage nach Arbeitskräften münden wird. Dazu kommen die demographischen Rahmenbedingungen in den Nachbarstaaten mit ähnlichen demographischen Rahmenbedingungen, weshalb, anders als in der Vergangenheit, der Bedarf an zusätzlichen Arbeitskräften kaum aus diesen Regionen gedeckt werden kann.¹⁴³ Laut einer Studie der European Labour Authority (2024) gehört Österreich zusammen mit Irland und der Schweiz zu den Ländern der EU-27 mit der höchsten Abhängigkeit von ausländischen Gesundheits- und Krankenpflegekräften.

Viele Gesundheitsberufe werden bereits heute auf der bundesweiten Mangelberufsliste 2025 geführt. Dies gilt für Diplomierte Gesundheits- und Krankenpfleger:innen, Ärzt:innen unterschiedlicher Fachrichtungen und Medizinisch-technische Fachkräfte (Ergotherapie, Logopädie, biomedizinische Analytik, Radiologietechnologie, Assistenz für physikalische Medizin, Diplomierte Medizinisch-technische Fachkraft, Heilgymnastik, Orthoptik, Physiotherapie, Röntgenassistenz, Medizinisch-technische Assistenz, Kardiotechnik, Klinische Psychologie, Psychotherapie, Diplomierte medizinische Fachassistenz, MFA und Trainingstherapie), Augenoptiker:innen, Hörgeräteakustiker:innen, Hebammen, Zahnprothesenmacher:innen, Zahntechniker:innen und sämtliche nicht-diplomierte Krankenpfleger:innen und verwandte Berufe (insbesondere Medizinische Assistenzberufe).¹⁴⁴

Die von Gesundheit Österreich GmbH erstellten Personalbedarfsprognosen für das Pflegepersonal liegen für ganz Österreich sowie für einzelne Bundesländer vor.¹⁴⁵ In ihrer Pflegepersonal-Bedarfsprognose für Österreich bis 2030 errechneten Rappold und Juraszovich (2019) auf Basis von Modellszenarien für sämtliche Gesundheits- und Krankenpflege- sowie Sozialbetreuungsberufe einen Sollstand an 158.000 Personen (bzw. 125.300 Vollzeitäquivalente) im Jahr 2030 im Vergleich zu 127.000 Personen (bzw. 100.600 Vollzeitäquivalente) im Jahr 2019. Der gesamte zusätzliche Personalbedarf im Zeitraum von 2017 bis 2030 beläuft sich auf rund 76.000 Personen (Vollzeitäquivalente) und setzt sich aus dem Zusatzbedarf von rund 34.000 Personen (Vollzeitäquivalente) aufgrund der demographischen Entwicklung sowie dem Ausbau mobiler Dienste und dem Ersatzbedarf von rund 42.000 Personen (Vollzeitäquivalente) aufgrund von Pensionierungen zusammen. In einer aktualisierten Prognose gehen Juraszovich et al. (2023) davon aus, dass unter der Voraussetzung, den Versorgungsstand des Jahres 2019 aufrechtzuerhalten, die Zahl der Pflegepersonen (Diplomierte Gesundheits- und Krankenpflegepersonen, Pflegefachassistent:innen, Pflegeassistent:innen) aufgrund der demographischen Entwicklung in den Krankenanstalten und im Langzeitpflegebereich bis zum Jahr 2030 von 120.800 auf 143.200, bis zum Jahr 2040 auf rund 163.500 und bis zum Jahr 2050 auf

142 Vgl. Juraszovich et al. 2023.

143 Vgl. Bock-Schappelwein. 2024.

144 Vgl. www.migration.gv.at/de/formen-der-zuwanderung/dauerhafte-zuwanderung/bundesweite-mangelberufe.

145 Vgl. https://goeg.at/lzp_personalbedarfsprognosen.

190.700 Pflegepersonen ansteigen wird. Der Mehrbedarf beläuft sich bis zum Jahr 2030 auf 51.000 (um den Versorgungsstand von 2019 aufrecht erhalten zu können), bis 2040 erhöht sich dieser auf 120.000 und bis 2050 auf 196.500.

Laut einer Studie von Famira-Mühlberger (2023), die den öffentlichen Pflegeaufwand bis 2050 projiziert, steigen aufgrund des demographischen Wandels die Pflegekosten und die Nachfrage nach Pflegekräften. Laut Projektion werden bis 2030 etwa 17.000 zusätzliche Pflegekräfte benötigt (+12.400 Vollzeitäquivalente), bis 2050 steigt die Zahl der zusätzlich benötigten Personen auf 77.000 (bzw. +56.816 Vollzeitäquivalente).

Beschäftigungsprognosen liegen zudem für die ärztliche Versorgung vor. Eine bereits 2012 erschienene Prognose von Gesundheit Österreich GmbH sagte eine Lücke von etwa 7.500 Ärzt:innen (davon 5.000 Fachärzt:innen und 2.500 Allgemeinärzt:innen) im Jahr 2030 voraus.¹⁴⁶ Famira-Mühlberger et al. zufolge entsteht »(...) bis 2050 [...] eine markante Lücke zwischen der Nachfrage nach ärztlichen Leistungen und dem Ärzteangebot: Auch unter optimistischen Annahmen wird sie auf mehr als ein Zehntel der Nachfrage geschätzt.«¹⁴⁷ Im Basisszenario wird sich der Bestand von 38.051 Ärzt:innen in Österreich im Jahr 2018 bis zum Jahr 2030 auf 34.400 verringern, anschließend bis 2040 auf 35.700 stabilisieren und 2050 den Ausgangsbestand mit 39.600 sogar leicht übertreffen. Lücken werden im Bereich der Allgemeinmedizin mit einem Rückgang von 14.805 Allgemeinmediziner:innen im Jahr 2018 auf 12.500 im Jahr 2030 erwartet, während die Zahl der Fachärzt:innen nur leicht zurückgeht (von 23.246 im Jahr 2018 auf 21.900 im Jahr 2030).

Für die Gehobenen Medizinisch-technischen Dienste (MTD; Medizinisch-therapeutisch-diagnostischen Gesundheitsberufe)¹⁴⁸ prognostiziert eine Personalprognose von Gesundheit Österreich GmbH einen Mehrbedarf von 10.100 zusätzlichen Personen, um den Sollstand von 38.900 Beschäftigten (Basisszenario) im Jahr 2030 zu erfüllen (ausgehend von 33.600 Personen im Jahr 2020).¹⁴⁹ Wird darüberhinausgehend eine regionale Angleichung der Versorgung (Alternativszenario 1), eine höhere Teilzeitquote (Alternativszenario 2) oder eine generell höhere Beschäftigung angenommen (um auf die erhöhte Nachfrage und Belastung zu reagieren, Alternativszenario 3), würde der Mehrbedarf höher ausfallen (zwischen 12.800 und 17.900 zusätzliche Personen bis 2030).

Lücken sind auch bei der Hebammenversorgung zu erwarten. Wie Riedel et al. (2020) im Rahmen einer Gap-Analyse für weite Teile der Ost-Region (Wien, Niederösterreich, nördliches und mittleres Burgenland) errechnet haben, werden dort im Jahr 2030 je nach Szenario zwischen 46 und 191 Hebammen mehr benötigt als im Jahr 2018.

¹⁴⁶ Vgl. Czásny et al. 2012.

¹⁴⁷ Famira-Mühlberger et al. 2020, Seite 609.

¹⁴⁸ Dazu zählen laut Gesundheitsberuferegister die folgenden Berufe: Biomedizinische Analytiker:innen, Diätolog:innen, Ergotherapeut:innen, Logopäd:innen, Orthoptist:innen, Physiotherapeut:innen und Radiologietechnolog:innen. Darunter sind mit 44 Prozent die Physiotherapeut:innen die größte Gruppe (vgl. Rappold und Mathis-Edenhofer 2020).

¹⁴⁹ Vgl. Rappold / Mathis-Edenhofer 2020.

Mittelfristig werden im Gesundheits- und Pflegewesen in Österreich deutliche Beschäftigungszuwächse erwartet (+28.100 für 2023/2028,¹⁵⁰ bzw. +60.000 für 2023/2030¹⁵¹) (Übersicht 4).

Übersicht 6: Branchenprognosen im Bereich »Gesundheit und Pflege«

Quelle	Rappold und Juraszovich (2019)	Juraszovich et al. (2023)	Famira-Mühlberger (2024)	Rappold und Mathis-Edenhofer (2020)
Titel	Pflegepersonal-Bedarfsprognose für Österreich	Pflegepersonalprognose. Update bis 2050. Aktualisierung der Pflegepersonalbedarfsprognose 2030. Ergebnisbericht	Projektionen des öffentlichen Pflegeaufwands bis 2050	MTD-Personalprognose für Österreich bis 2030
Referenzzeitraum	2017–2030	2021–2050	2021–2050	2020–2030
Ergebnisse	Zusatz- und Ersatzbedarf: +76.000	Mehrbedarf (Zusatz- und Ersatzbedarf): 2021–2030: +51.000 2021–2040: +120.000 2021–2050: +196.500	Stationäre und mobile Dienste: zusätzlicher Bedarf 2021–2030: +12.400 (VZÄ) 2021–2040: +29.922 (VZÄ) 2021–2050: +56.816 (VZÄ)	Mehrbedarf (Zusatz- und Ersatzbedarf): +10.100 (Basisszenario)

Quelle: WIFO. VZÄ = Vollzeitäquivalente

4.17 Erbringung sonstiger Dienstleistungen

Diese Branche umfasst laut ÖNACE 2008 die Tätigkeiten von Interessensvertretungen, die Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern sowie die Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen wie etwas Wäschereien, Friseur-, Kosmetiksalons und Fußpflege, das Bestattungswesen sowie Saunas, Solarien und Bäder.

In einigen Bundesländern werden Friseur:innen auf der Mangelberufsliste 2025 geführt.

Mittelfristig wird für die sonstigen Dienstleitungen in Österreich mit einem Beschäftigungszuwachs gerechnet (+2.900 für 2023/2028,¹⁵² +3.900 für 2023/2030¹⁵³) (Übersicht 4).

150 Vgl. Alteneder et al. 2024.

151 Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

152 Vgl. Alteneder et al. 2024.

153 Vgl. Horvath / Huber et al. 2024.

5 Qualitative Befunde

Die quantitativen Befunde werden im Folgenden für jene Branchen ergänzt, in denen aufgrund technologischer Neuerungen, Dekarbonisierung und demographischer Rahmenbedingungen ein signifikanter Fachkräftebedarf erwartet wird. Zunächst werden die aktuellen Trends und Herausforderungen mittels Literaturanalyse skizziert, gefolgt von einer Analyse der zukünftigen Herausforderungen und der damit verbundenen Qualifikationsanforderungen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den fachlichen Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Bewältigung des Strukturwandels erforderlich sind.

Bei den ausgewählten Branchen handelt es sich um Teilbereiche der Sachgütererzeugung (mit Schwerpunkt auf Fahrzeuge, Holz, Metall und Chemische Industrie), die Energieversorgung, das Bauwesen, den Handel, Beherbergung und Gastronomie sowie Gesundheit und Pflege.

5.1 Sachgütererzeugung

5.1.1 Fahrzeugindustrie

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Vor dem Hintergrund des EU-Zieles, bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen, ist der Fahrzeug- und Transportbereich sicherlich jener, der mit den stärksten aktuellen und künftigen Veränderungen konfrontiert ist. Laut Umweltbundesamt (2023) ist dem Verkehr ein nicht unwesentlicher Emissionsanteil von 28 Prozent zuzurechnen. Um die gewünschte Emissionsreduktion zu erzielen, sollte das Gesamtverkehrsaufkommen, darunter der motorisierte Individualverkehr (MIV), sinken und dafür der Anteil des öffentlichen Verkehrs sowie die mit Rad oder zu Fuß zurückgelegten Wege zunehmen.

Die Einführung ökologischer Mobilitätskonzepte in unterschiedlichen Settings, so etwa ein betriebliches Mobilitätsmanagement in Firmen oder auch Mobility-as-a-Service-Konzepte im Stadtverkehr, d.h. die Nutzung oder Vernetzung von mehreren Verkehrsmitteln auf einer Plattform, wären weitere Möglichkeiten, um den Emissionsausstoß zu reduzieren.

Darüber hinaus muss der verbleibende motorisierte Individualverkehr durch Neuerungen in den Antriebssystemen (z.B. Batterie, Brennstoffzelle, Hybrid), Gewicht- und Masse-

reduktion, Leichtbauweise oder auch die Nutzung von Niedrigenergiefahrzeugen) effizienter werden.¹⁵⁴

Die österreichische Fahrzeugindustrie befindet sich bereits in einem Anpassungsprozess, determiniert durch Elektromobilität, Speicher- und Hybridtechnologie, Brennstoffzellenantriebe, alternativen Kraftstoffe, effizientere Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, Abgasnachbehandlung und thermisches Management, Leichtbauweise bis zu automatisiertem Fahren und Fahrzeugelektronik.¹⁵⁵

Dieser technologische Strukturwandel führt zu einer Veränderung der beruflichen Tätigkeitsprofile und damit auch zu gänzlich neuen Qualifikationsanforderungen, denen es durch ein Re- bzw. Upskilling zu begegnen gilt.

Die Umstellung von Verbrennermotoren auf E-Fahrzeugproduktion könnte, wie bereits im Kapitel 4.3 dargelegt, einer Modellrechnung von Fraunhofer Austria (2022) zufolge zu einem Wegfall von 10.000 Arbeitsplätzen in Österreich führen. So werden etwa hohe Beschäftigungsverluste vor allem bei der Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren erwartet, wohingegen im Hinblick auf die zunehmende Elektrifizierung und auch bei der Fahrzeugherstellung an sich, unabhängig von der Antriebsart, mit Beschäftigungszuwächsen gerechnet wird. Für einen Rückgang der Beschäftigung in Teilen der Automobilindustrie spricht vor allem, dass die für den Verbrennungsmotor nötigen Bauteile zahlreicher und komplexer sind als jene, die für den E-Motor benötigt werden und daher der gesamte Arbeitsaufwand in der E-Fahrzeugproduktion in Summe niedriger ausfallen könnte als in der bisherigen Fahrzeugproduktion.¹⁵⁶ Beschäftigungszuwächse werden hingegen in der Herstellung von elektrischen Ausrüstungen, Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen, in der E-Ladeinfrastruktur sowie entlang der Wertschöpfungskette für das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien prognostiziert.¹⁵⁷

Die Umstellung auf E-Auto-Produktion wird sich auch auf Kfz-Werkstätten auswirken. Laut einem Branchenreport der Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg wird sich das Gesamt-Servicevolumen in Kfz-Werkstätten in den nächsten Jahren voraussichtlich verringern.¹⁵⁸ So verfügen E-Autos über weniger bewegliche Teile als Autos mit Verbrennermotoren und benötigen daher weniger Wartung (z.B. kein Ölwechsel, keine Abgasuntersuchung, weniger Verschleiß bei Bremsen dank Rekuperation). Auch der Wegfall vieler mechanischer Komponenten reduziert den Bedarf an Reparaturen. Bei E-Autos reichen häufig Over-the-Air-Updates, wodurch Software-Fixes ohne Werkstattbesuch ermöglicht werden. Vernetzte Fahrzeuge verwenden Sensoren, um frühzeitig mögliche Probleme zu

154 Vgl. Austrian Association for Advanced Propulsion Systems (A3PS) 2022; Eichmann et al. 2024.

155 Vgl. Eichmann et al. 2024; Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) 2022a.

156 Vgl. Boston Consulting Group (BCG) und Agora Verkehrswende 2021.

157 Vgl. Beigl et al. 2021; Fraunhofer Österreich et al. 2020.

158 Vgl. Maier et al. 2023.

erkennen. Dadurch können Defekte oft schon entdeckt werden, bevor sie zu größeren Schäden führen, und ungeplante Werkstattbesuche werden seltener nötig. Dafür steigt der Bedarf nach Software-Updates, Batterie-Checks und Hochvoltsystem-Wartungen. Darüber hinaus könnten Car-Sharing-Dienste und Ride-Hailing-Dienste (Uber, ShareNow) den privaten Autobesitz und damit insgesamt die Anzahl der Privat-Pkws verringern, was wiederum die Werkstattbesuche insgesamt aufgrund der geringeren Fahrzeuganzahl reduzieren könnte.

Qualifikationsbedarfe

Durch den Vormarsch alternativer Antriebstechnologien werden Kenntnisse rund um Elektromobilität und andere alternative Antriebstechnologien (z.B. Hochvoltantriebe, alternative Antriebssysteme) sowie Kenntnisse zu elektrischen Systemen in Elektro-, Hybrid- und Brennstoffzellenfahrzeugen bzw. Systemelektronik relevant. Bei Wasserstoff- und anderen alternativen Antrieben (z.B. Biotreibstoff und E-Fuels) werden ebenso elektro- und messtechnische Kompetenzen relevant. Weiters sind beim Umgang mit dem Brennstoffzellen- und Tanksystem praxisbezogene Kenntnisse gefragt wie etwa die Überprüfung der Wasserstoffsensoren, Entleerung und Spülung des Gassystems, Fehlersuche, Ein- und Ausbau von Komponenten. Ebenso notwendig ist ein Gesamtsystemverständnis für Gasantriebe zu entwickeln, d.h. einen sicheren Umgang mit dem Gasdrucksystem sowie allgemeine fachliche Kenntnisse zu Stoffeigenschaften und Stoffverhalten des hochentzündlichen Wasserstoffs.

Als Antwort auf diese neuen Qualifikationsbedarfe wurde das Berufsbild »Kfz-Techniker:in« erneuert. Mit einer möglichen Verlängerung der Lehrausbildung auf vier Jahre können Lehrlinge alternativ die Spezialmodule »Systemelektronik« und »Hochvolt-Antriebe« absolvieren. Auch Mechatroniker:innen werden bereits sowohl in der Herstellung von Bestandteilen als auch bei der Wartung von E-Autos vermehrt eingesetzt. Korrespondierend zum geänderten Berufsbild »Kfz-Techniker:in« werden Hochvoltsystem-Weiterbildungen für bereits ausgebildete Kfz-Techniker:innen angeboten, die dem Bedarf in der Produktion (Zulieferindustrie) und in den Kfz-Werkstätten gerecht werden.

5.1.2 Holzindustrie

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Holz gewinnt als nachwachsender Rohstoff im Rahmen des Green Deals zunehmend an Bedeutung. Durch die Zunahme der Waldfläche¹⁵⁹ bleibt der Rohstoff »Holz« verfügbar und trägt so auch als Bestandteil der Green Economy dazu bei, dass fossile Rohstoffe ersetzt werden können.

¹⁵⁹ Vgl. www.bmluk.gv.at/dam/jcr:a5c90b98-5c24-4bd6-a9f1-60cbbda8cfff/BML_broschuere_oesterreichischer_wald-bericht2023_200dpi_pac3.pdf.

Neben der Nutzung von Holz zum Bau von Gebäuden (z.B. Wände, Dachstuhl), Möbeln und in der Innenausstattung (z.B. Böden) ist der Rohstoff auch die Hauptquelle für die Herstellung von Papier und Karton. Holzbiomasse ist ein nachhaltiger Energieträger. Laut Fachverband Holzindustrie Österreich (2023) entfallen 45 Prozent des österreichischen Energieverbrauchs von erneuerbaren Energieträgern auf Holzrohstoffe.

Obwohl Holz als nachwachsender Rohstoff gilt, ist auch er dennoch durch den Klimawandel in Gefahr. Käferschäden durch Wassermangel und Dürre, Sturmschäden und Waldbrände führten in Europa und auch in Österreich in den letzten Jahren zu einem starken Anstieg von Schadholz. Bei den österreichischen Bundesforsten lag 2024 der Schadholzanteil bei 75 Prozent, hauptsächlich verursacht durch Sturmschäden.

Der Zunahme von Schadholz werden verschiedene Maßnahmen entgegengesetzt, wie die Förderung eines klimafitten Waldumbaus durch den Waldfonds und die Anpassung der Waldbewirtschaftung an die sich ändernden klimatischen Bedingungen.

Laut Fachverband Holzindustrie Österreich (2023) wird die aktuelle Situation durch die wirtschaftlichen und geopolitischen Rahmenbedingungen beeinflusst. Aufgrund der Nachfrageschwäche in der Bauwirtschaft sank auch die Nachfrage zwischen 2022 und 2023 nach Parkettböden (Minus von 30 Prozent), Türen (Minus von sechs Prozent), Fenster (Minus von neun Prozent), vorgefertigte Gebäude aus Holz (Minus von acht Prozent) und Erzeugnisse der Bautischlerei sowie Hobelware (Minus von 29 Prozent). Ebenso rückläufig sind die Schnittholzproduktion und die Nachfrage nach Bauholz.

Auf EU-Ebene wurden Gesetze und Initiativen für eine effizientere Ressourcennutzung, eine kreislaufforientierte Wirtschaft und für mehr Biodiversität forciert, so etwa durch die EU-Entwaldungsverordnung (EUDR) und die neue EU-Bauprodukteverordnung.¹⁶⁰

Vor dem Hintergrund des Klimawandels, der zunehmend zu Wasserknappheit und so genanntem »Wasserstress« bei Bäumen führt, gewinnt die Sicherung des Rohstoffes »Holz« für die Holzindustrie mithilfe von Klimaschutzmaßnahmen an Bedeutung.

Daneben rückt auch die Effizienzsteigerung in der Holzindustrie zunehmend in den Fokus. Laut dem Fachverband Holzindustrie Österreich (2023) liegt das Augenmerk künftig auf einer optimalen Nutzung von Rundholz sowie auf der Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit von Holzprodukten. Das österreichische Projekt MeRu der Holz- und Sägeindustrie setzt auf die automatische Detektion von Holzmerkmalen bei Rundholz. Durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und digitaler Erfassung von Qualitätsmerkmalen soll dieser Prozess effizienter gestaltet werden, was sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile bietet.

Zudem ist erwartbar, dass künftig mit dem Trend zu einer nachhaltigeren Bauweise die Nachfrage nach Holz im Außenbereich steigen wird.

¹⁶⁰ Vgl. Industriemagazin 2024.

Die zunehmenden Anforderungen an die Qualifikationen der Arbeitskräfte in diesem Bereich spiegeln sich auch in der Überarbeitung des Lehrberufes des Holztechnik, so beispielsweise mit dem Modul »Fensterbautechnik«.¹⁶¹

Qualifikationsbedarfe

Qualifikationsbedarfe in der Holzindustrie entstehen insbesondere aus der Digitalisierung und der Anwendung neuer Technologien. Bereits 2007 erhoben Tritscher-Archan et al. (2008), dass ein Großteil der Unternehmen der Holzverarbeitenden Industrie neben der fortschreitenden Automatisierung in computergestützten Arbeits- und Produktionsabläufen den Haupttrend der technologischen Zukunft sehen.

Dies beinhaltet etwa die Programmierung und Bedienung CNC-gesteuerter Maschinen, die für die präzise Herstellung von Holzprodukten essenziell sind. Diese bieten darüber hinaus erweiterte Funktionen wie automatische Werkzeugwechsel und integrierte Messsysteme. In diesem Zusammenhang ist auch die woodWOP-Software zu nennen, die es ermöglicht, WOP-Programmierung, CAD-Konstruktion (Computer Aided Design) und CAM-Systeme (Computer Aided Manufacturing) im Rahmen eines Software-Paketes anzuwenden.¹⁶² Darüber hinaus kommen auch Fertigungsroboter und automatisierte Logistiksysteme zum Einsatz. Die Programmierung automatisierter Holzbearbeitungsmaschinen für Präzisionsarbeiten erfordert eine Kombination aus technischen Kenntnissen, Programmierkenntnissen und einem Verständnis für die Holzbearbeitung bzw. auch Wissen über verschiedene Holzarten.

SmartFactories können sich selbst konfigurieren und flexibel auf neue Kund:innenbedürfnisse sowie Veränderungen in der Lieferkette reagieren. Dabei handelt es sich um hochmoderne Produktionsumgebungen. Sie ermöglichen eine Vernetzung durch cyber-physische Systeme, die physische Fertigungsobjekte mit ihren virtuellen Abbildern verbinden. Im Zusammenhang mit den technischen Innovationen müssen Fachkräfte insbesondere über gute EDV-Kenntnisse verfügen, die vor allem die in der Holzindustrie verwendete Software betrifft. In diesem Zusammenhang sind Fähigkeiten in CAD (Computer Aided Design) und CAM (Computer Aided Manufacturing) sowie ein Verständnis für digitale Fertigungsprozesse und Industrie 4.0-Konzepte zu nennen. Kompetenzen in der Integration von IoT, die eine Echtzeitüberwachung der Produktionsprozesse, eine Effizienzsteigerung und eine Kompensation des Fachkräftemangels, werden künftig in vielen Unternehmen, die diese Technologien anwenden, notwendig sein. Dabei geht es auch darum, mit IoT-Technologien, die Maschinen und Geräte miteinander vernetzen, vertraut zu sein.

Darüber hinaus gewinnt auch noch die 3D-Modellierung zur Erstellung von Prototypen und Optimierung der Produktionsprozesse an Bedeutung. Dies kann etwa mithilfe der

¹⁶¹ Vgl. www.wko.at/oe/oesterreich/neue-lehrlingsausbildung-mit-guten-aussichten--fensterbautech.

¹⁶² Vgl. www.homag.com/produktdetail/software/arbeitsvorbereitung/cnc-programmier-software-woodwop.

3D-CAD-Software und 3D-Druck-Technologie ermöglicht werden. Spezielle Holzfilamente, d.h. Materialien wie LAYWOO-D3 oder Forust, die aus recyceltem Holz und Polymeren bestehen, können für den 3D-Druck von holzähnlichen Objekten verwendet werden¹⁶³. Ein weiteres fortschrittliches 3D-Druckverfahren ist das Liquid Deposition Modeling, das die Nutzung von Holzfasern und Restholz für den 3D-Druck ermöglicht, was neue Perspektiven für die Möbelbranche eröffnet¹⁶⁴. Die Beherrschung dieser Technologien ermöglicht eine höhere Präzision, Effizienz und Flexibilität in der Holzverarbeitung, was für die Wettbewerbsfähigkeit der Branche zunehmend wichtig wird. Fachkräfte müssen daher der technologischen Entwicklung in der Holzindustrie Rechnung tragen, indem sie über die Kenntnisse im Umgang mit diesen verfügen.

5.1.3 Metallindustrie

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

37 Prozent aller Unternehmen in der österreichischen Produktion setzen auf so genannte »Cobots« (Kollaborative Leichtbauroboter). Zudem lässt sich ein Trend zur verstärkten Nutzung Künstlicher Intelligenz erkennen.¹⁶⁵ 2024 lag der Anteil jener Unternehmen, die Algorithmen des maschinellen Lernens in der Produktion und produktionsnahen Bereichen nutzten, bei 42,4 Prozent. Jene Bereiche mit dem höchsten Nutzungsgrad waren 2024 das Qualitätsmanagement (74,4 Prozent), die Produktionsplanung und Produktionssteuerung (66,7 Prozent), die Fertigung (51,3 Prozent), die Logistik (35,9 Prozent), die Instandhaltung (46,2 Prozent) und die Montage (28,2 Prozent).¹⁶⁶

Bildschirmassistierte Assistenzsysteme überwiegen bei der Nutzung digitaler Assistenzsysteme mit einem Nutzungsgrad von 91,1 Prozent. Mobile Systeme verzeichnen einen Nutzungsgrad von 63,3 Prozent der befragten Unternehmen.¹⁶⁷

Im Kontext der Dekarbonisierung nimmt die Kreislaufwirtschaft einen immer wichtigeren Stellenwert ein: Bereits 85 Prozent der Unternehmen setzen auf Langlebigkeit, Wiederverwendung und Reparierbarkeit in ihrer Produktion. 15 Prozent der Jahresumsätze werden bereits durch Maßnahmen der Kreislaufwirtschaft erzielt.¹⁶⁸ Der digitale Produktpass, der Daten über den gesamten Produktlebenszyklus, einschließlich Komponenten, Materialien, chemische Substanzen, Reparierbarkeit, Ersatzteile und Entsorgung sammelt, wurde 2024 bereits von 20 Prozent der Unternehmen implementiert; 60 Prozent befinden sich bereits in der Planungsphase.

¹⁶³ Vgl. www.3d-activation.de/der-3d-druck-blog/3d-druck-mit-holz-ist-das-moeglich.

¹⁶⁴ Vgl. www.fnr.de/presse/forschung-live/projektnews/nutzung-von-restholz-fuer-die-moebelindustrie.

¹⁶⁵ Vgl. Bärenthaler-Sieber et al. 2024.

¹⁶⁶ Vgl. Granegger et al. 2024.

¹⁶⁷ Vgl. Granegger et al. 2024.

¹⁶⁸ Vgl. Granegger et al. 2024.

In der Metallindustrie senken Aluminium- und Stahlrecycling den Energieverbrauch und verringern die CO₂-Bilanz erheblich, da weniger Primärmaterial benötigt wird.

Da auf die Metallindustrie zehn Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen entfallen, zählt die Dekarbonisierung zu den wesentlichsten Herausforderungen der Branche, um den EU-Klimazielen gerecht werden zu können. Die Voest Alpine Stahl etwa wird 2027 zwei grünstrombetriebene Elektrolichtbogenöfen in Betrieb nehmen, die bis 2029 30 Prozent der CO₂-Emissionen gegenüber 2019 einsparen sollen. Aktuell werden wasserstoffbasierte Verfahren zur Stahlproduktion entwickelt, um CO₂-Emissionen zu vermeiden.¹⁶⁹

Für die nächsten Jahre wird national ein Beschäftigungsrückgang erwartet, global hingegen wird mit mehr Beschäftigung gerechnet.¹⁷⁰ Dies geht vor allem auf die Demographie (Reduktion der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter, Pensionierungen der geburtenstarken Jahrgänge) Österreichs zurück. Der Fachkräftemangel, der schon aktuell ein Thema ist, erfordert künftig einen effizienteren und wirksameren Umgang mit der begrenzten Ressource menschlicher Arbeitskraft.

Darüber hinaus könnten die gestiegenen Lohnkosten, die hohen Energiepreise und die angespannte geopolitische Lage mittelfristig zu einer weiteren Verlagerung der Produktionsstandorte ins Ausland und zu einem Rückgang von Neuansiedlungen führen.¹⁷¹

2024 signalisierten 71,4 Prozent der Unternehmen, in Personalwachstum für nachhaltige Geschäftsfelder investieren zu wollen. Nachdem 2024 innerhalb eines Jahres der Einsatz Künstlicher Intelligenz stark an Bedeutung gewonnen hat, kann davon ausgegangen werden, dass sich dies in den nächsten Jahren noch fortsetzen wird.¹⁷²

Qualifikationsbedarfe

Der künftige Qualifikationsbedarf bis 2030 bezieht sich auf IT-Sicherheit, Künstliche Intelligenz, Datenmanagement, Cloud- und IT-Infrastruktur, Datenanalyse, Sensorik und das Internet der Dinge (Internet of Things / IoT).¹⁷³

Durch den zunehmenden Technologieeinsatz ist es notwendig, dass Beschäftigte über eine hohe formale Erstqualifizierung verfügen und sich laufend weiterbilden, um mit neuen Technologien umgehen zu können wie etwa Assistenzsysteme oder Künstliche Intelligenz (einschließlich der Algorithmen des maschinellen Lernens). Darüber hinaus wird die Fähigkeit zur Analyse und Interpretation von Daten immer wichtiger, um daraus abgeleitet fundierte Entscheidungen treffen zu können und Prozesse zu optimieren.

¹⁶⁹ Vgl. www.voestalpine.com/greentecsteel/de.

¹⁷⁰ Vgl. Granegger et al. 2024.

¹⁷¹ Vgl. Granegger et al. 2024.

¹⁷² Vgl. Granegger et al. 2024.

¹⁷³ Vgl. Bolwin et al. 2024.

Cyber-Sicherheit ist ein wesentlicher Kompetenzbereich für Unternehmen. Sie erfordert kontinuierliche Aufmerksamkeit, Investitionen und die Schulung spezialisierter Fachkräfte, um mit den sich ständig weiterentwickelnden Bedrohungen Schritt zu halten. Zudem wird ein Verständnis für rechtliche Rahmenbedingungen und ethische Fragestellungen im Zusammenhang mit Datenverarbeitung und Datensicherheit zunehmend relevant.

Abhängig von den Produkten, die Unternehmen anbieten, ist auch Werkstoffkunde von Bedeutung. Dazu gehören vertiefte Kenntnisse über Spezialwerkstoffe wie Molybdän und Wolfram (beides Legierungselemente) sowie Expertise in der Pulvermetallurgie. Darüber hinaus wird ein Verständnis für nachhaltige Produktionsmethoden und Recyclingprozesse immer wichtiger, da die Industrie zunehmend auf umweltfreundliche Praktiken setzt.

5.1.4 Chemische Industrie

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Die 2020 von der EU-Kommission vorgestellte Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit (»Chemical Strategy for Sustainability«, kurz: CSS) stellt eine zentrale Maßnahme im Rahmen des Green Deals der EU dar, die einen umfangreichen Aktionsplan mit mehr als 50 Maßnahmen umfasst und zu einer schadstofffreien Umwelt in Europa führen soll. Im Zentrum stehen dabei Maßnahmen, um die Entwicklung von sicheren und nachhaltigen Chemikalien zu fördern und gleichzeitig kritische Chemikalien zu ersetzen. Ziel ist, REACH (»Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals«) und CLP (»Classification, Labelling and Packaging«), die seit mehr als einem Jahrzehnt die rechtlichen Grundlagen für das EU-Stoffrecht bilden, zu überarbeiten und anzupassen. Ersten Einschätzungen zufolge können in Abhängigkeit der konkreten Ausgestaltung der Einstufungskriterien bis zu 14.000 Stoffe von diesen neuen Maßnahmen im Zuge des »EU Green Chemical Deals« betroffen sein. Das sind knapp 15 Prozent aller auf dem EU-Markt befindlichen Stoffe. Dies stellt die Chemische Industrie vor Herausforderungen bei der Anpassung.¹⁷⁴

Wie die Industrieentwicklung generell wird auch die Entwicklung der Chemischen Industrie in verschiedene Phasen eingeteilt: Nach Gründerzeit und Kohlechemie (Chemie 1.0), dem Aufkommen der Petrochemie (Chemie 2.0), der zunehmenden Globalisierung und Spezialisierung (Chemie 3.0) tritt die Chemische Industrie nunmehr in die neue Phase der Chemie 4.0 ein, in der Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Klimaschutz und das Schließen von Stoffkreisläufen (zirkuläre Wirtschaft, Kreislaufwirtschaft) als Treiber des Wandels Schlüsselrollen spielen.

Die Defossilisierung, d.h. die Substitution von kohlenstoffhaltigen Rohstoffen durch erneuerbare Rohstoffe, der Chemischen Industrie ist ein wesentliches Ziel im Kontext des Green Deals, da die Produktion bislang überwiegend auf fossilen Rohstoffen wie Erdöl oder

¹⁷⁴ Vgl. Chemikalienpolitik: FCIO Website, www.fcio.at.

Erdgas beruhte. Die fossilen Rohstoffe dienen vor allem als Energie- und Kohlenstoffquelle für die Herstellung von Chemikalien und Kunststoffen. Die derzeitige Produktion auf Basis fossiler Rohstoffe verursacht jedoch bei der Herstellung und Entsorgung hohe CO₂-Emissionen. Um diese in Zukunft zu reduzieren, werden alternative nicht-fossile kohlenstoffhaltige Rohstoffe wie etwa Biomasse untersucht. Biomasse ist ein erneuerbarer Kohlenstoffträger, der CO₂ aus der Atmosphäre aufnimmt. So reduziert die Wiederverwertung von Kunststoffabfällen den Bedarf an Primärrohstoffen. CO₂ als Rohstoff schließt den Kohlenstoffkreislauf und kann zur Herstellung von Polymeren, Methanol, und synthetischen Kraftstoffen eingesetzt werden.

Carbon Capture Utilization (CCU)¹⁷⁵ behandelt die Abscheidung, Nutzung und Speicherung von Kohlenstoff. Bei der Bioraffinerie¹⁷⁶ soll Biomasse zu verschiedenen hochwertigen Produkten verarbeitet werden. Mithilfe von Rohstoffen aus der Landwirtschaft (nachwachsende Ressourcen wie landwirtschaftliche Reststoffe, forstwirtschaftliche Abfälle und Energiepflanzen) werden Produkte wie Biokraftstoffe, Biochemikalien, Biokunststoffe, erneuerbare Materialien sowie Nahrungs- und Futtermittel hergestellt. Darüber hinaus sollen kohlenstoffhaltige Abfälle verwertet und Wasserstoff aus erneuerbaren Energien in Kombination mit CO₂ für die Produktion von Grundchemikalien genutzt werden.

Neben der Dekarbonisierung ist auch die Digitalisierung in der Chemischen Industrie relevant. Die Branche hat in den letzten Jahren Weiterentwicklungen etwa in der vorausschauenden Wartung, bei der vernetzten Logistik oder in der Anwendung von Konzepten der virtuellen Realität und der fortgeschrittenen Simulation (»In-silico«) in der Forschung vorangetrieben.¹⁷⁷ Unternehmen sammeln und nutzen umfangreiche Prozessdaten, wodurch Effizienzpotenziale im Rahmen von weitgehend unveränderten Produktions- und Geschäftsmodellen gehoben werden.

Unternehmen der Chemischen Industrie vernetzen Produkte mit digitalen Dienstleistungen, so etwa bei der Digitalisierung in der Land- und Forstwirtschaft (z.B. Echtzeitanalyse von Wetter-, Boden-, Pflanzen- und Maschinendaten für optimalen Einsatz von Dünger, Saatgut, Pflanzenschutz), bei der Additiven Fertigung (z.B. neuartige Materialien für 3D-Druck) und bei E-Health-Konzepten im Gesundheitssektor.¹⁷⁸

Darüber hinaus kann die Chemische Industrie in einer zirkulären Wirtschaft Unternehmenskund:innen dabei unterstützen, Wachstumspotenziale zu erschließen, so etwa, indem sie Nachhaltigkeitsziele erreichen oder indem sie das Kerngeschäft um neue, zirkuläre Geschäftsmodelle erweitert, wie z.B. Chemical Leasing,¹⁷⁹ wo die Chemikalie wie etwa

¹⁷⁵ Vgl. www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/carbon-capture-utilization-ccu.

¹⁷⁶ Vgl. <https://biooekonomie.de/themen/dossiers/bioraffinerien-nachwachsende-rohstoffe-effizient-nutzen>.

¹⁷⁷ Vgl. Deloitte 2017.

¹⁷⁸ Vgl. Deloitte 2017.

¹⁷⁹ Vgl. www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/chemiepolitik/chemikalienleasing.html.

ein Lösemittel nicht verkauft wird, sondern die Funktion oder Dienstleistung der Chemikalie angeboten wird.¹⁸⁰

Weiters können Unternehmen der Chemischen Industrie auch neue Geschäftsfelder etwa rund um den Elektromotor erschließen. Dies betrifft etwa die Batterietechnologie und das Batterierecycling sowie die steigende Nachfrage nach Leichtbaumaterialien im Automobilbau.

Künftig sollten Chancen digitaler ökonomischer Netzwerke noch besser ausgenutzt werden. Darüber hinaus werden durch die steigende Bedeutung der Elektromobilität viele Produkte der Chemie – vom Katalysator über temperatur-, öl- und benzinstabile Kunststoffe bis hin zu Öl- und Kraftstoffadditiven – in geringerem Umfang benötigt.

50 Prozent der deutschen mittelständischen Chemieunternehmen wollen in den nächsten Jahren umfangreich in die Digitalisierung ihrer Prozesse und Geschäftsabläufe investieren. 30 Prozent des deutschen chemischen Mittelstandes erzielen bereits fünf Prozent ihres Umsatzes mit digitalen Geschäftsmodellen und weitere 40 Prozent beabsichtigen, in den kommenden Jahren digitale Geschäftsmodelle einzuführen.¹⁸¹

Qualifikationsbedarfe

In der Chemischen Industrie sind neben fachspezifischen Kompetenzen auch solche in der Datenanalyse, Big Data und Künstlicher Intelligenz gefragt, um große Datenmengen in der Prozesssteuerung und Produktentwicklung auswerten zu können. Diese werden auch zur vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance) und Effizienzsteigerung genutzt. Ebenso sind Kenntnisse in der Automatisierung und Robotik gefragt sowie Kompetenzen in der Bedienung und Wartung digitaler Steuerungssysteme wie SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) sowie generell von Prozessleitsystemen, zu IT-Sicherheit und Cybersecurity.¹⁸²

Außerdem werden Kenntnisse über Umweltauflagen sowie nationale und internationale Regularien zur Defossilisierung gebraucht. Im Kontext von Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft sind Kenntnisse zu grüner Chemie und zu umweltfreundlichen Verfahrenstechniken unverzichtbar. Um eine Lebenszyklusanalyse bewerkstelligen zu können, ist die Fähigkeit, den ökologischen Fußabdruck von Chemikalien über deren gesamten Lebenszyklus zu bewerten, unverzichtbar. Insbesondere bei der Rückgewinnung chemischer Rohstoffe sind Kompetenzen im Bereich »Recycling und Abfallwirtschaft« gefragt.¹⁸³

Angesichts des Erfordernisses, CO₂-Emissionen zu senken, sind zudem Kenntnisse bezüglich erneuerbarer Energien und der Wasserstofftechnologie gefragt. Dies umfasst Kenntnisse über die Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff, so insbesondere durch Elektro-

¹⁸⁰ Vgl. Deloitte 2017.

¹⁸¹ Vgl. Deloitte 2017.

¹⁸² Vgl. Arther D. Little und Cefic 2023.

¹⁸³ Vgl. Quantis 2020.

lyse, sowie dessen Integration in chemische Prozesse. Im Kontext der CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage) benötigen Unternehmen Expertise in der Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO₂ einschließlich der Entwicklung neuer Anwendungen für abgeschiedenes CO₂.¹⁸⁴ Im Bereich der Bioraffinerie-Technologien ist ein Verständnis für die Verarbeitung von Biomasse zu Biochemikalien, Biokunststoffen und anderen nachhaltigen Produkten essenziell. Ferner sind Fähigkeiten zur Entwicklung und Optimierung von Verfahren zur Verwertung kohlenstoffhaltiger Abfälle (chemisches Recycling) wesentlich. Zur Nutzung alternativer Rohstoffe wie Biomasse oder CO₂ werden Kompetenzen mit einem Fokus auf der Entwicklung neuer Katalysatoren und Reaktionswege benötigt.¹⁸⁵

5.2 Energieversorgung

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Bereits 2023 wurde mit 85 Prozent ein Großteil der Stromerzeugung in Österreich erneuerbare Energien abgedeckt.¹⁸⁶ Hierbei stellt die Wasserkraft (61 Prozent) die zentrale erneuerbare Stromerzeugungstechnologie dar (61 Prozent), mit Abstand gefolgt von Windkraft (elf Prozent), Photovoltaik (sieben Prozent) und Biomasse (sechs Prozent).

Bis 2030 soll der heimische Strombedarf zu 100 Prozent (bilanziell) mit erneuerbaren Stromerzeugungsquellen gedeckt werden.¹⁸⁷ Bis 2040 plant Österreich klimaneutral zu sein, d.h., die gesamte Energieerzeugung soll durch erneuerbare Energiequellen gedeckt werden.¹⁸⁸

Bezüglich des Ausbaus erneuerbarer Energie dürfte das Ausbaupotenzial bei Wasserkraft weitgehend ausgeschöpft sein, wohingegen bei Windkraft und Photovoltaik noch Potenzial vorhanden ist.

Neben dem Ausbau erneuerbarer Energien im Stromsektor zeichnen sich noch weitere wichtige Trends und Herausforderungen ab. Eine zentrale Strategie ist die Sektorkopplung, also die Verknüpfung der verschiedenen Energiesektoren (Strom, Wärme, Verkehr), um Synergien zu nutzen und Effizienz zu steigern. Beispielsweise kann überschüssiger Strom aus erneuerbaren Energien zur Wärmeerzeugung (z.B. Wärmepumpen) oder zur Produktion von grünem Wasserstoff verwendet werden.¹⁸⁹ Gleichzeitig erfordert der zunehmende Anteil erneuerbarer Energien einen massiven Ausbau und die Modernisierung der Netzinfrastuktur, um die schwankende Verfügbarkeit von Wind- und Sonnenenergie auszugleichen und

¹⁸⁴ Vgl. https://reports.weforum.org/docs/WEF_Net_Zero_Industry_Tracker_2024_Primary_Chemicals.pdf.

¹⁸⁵ Vgl. Arther D. Little und Cefic 2023.

¹⁸⁶ Vgl. <https://positionen.wienenergie.at/grafiken/stromerzeugung-in-osterreich>.

¹⁸⁷ Vgl. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) 2018.

¹⁸⁸ Vgl. www.theinternational.at/austria-on-track-for-100-renewable-electricity-by-2040.

¹⁸⁹ Vgl. Bruckner / Kondziella 2019.

den Stromtransport zu gewährleisten. Intelligente Netze (Smart Grids) spielen hierbei eine Schlüsselrolle.¹⁹⁰

Darüber sind Speichertechnologien entscheidend, um die Volatilität erneuerbarer Energien zu bewältigen. Neben Pumpspeicherkraftwerken gewinnen zunehmend Batterien, Wasserstoffspeicher und andere innovative Speicherlösungen an Bedeutung.¹⁹¹

Ein weiterer künftiger Trend ist jener, aus Wasserstoff Strom und Wärme für die Industrie herzustellen bzw. diesen auch für die Produktion von E-Fuels zu nutzen.¹⁹²

Qualifikationsbedarfe

Im Energiebereich wird Qualifikationsbedarf bei Planung, Bau, Betrieb und Wartung von Windkraft- und Photovoltaikanlagen und anderen erneuerbaren Technologien erwartet.¹⁹³ Weiters bedarf es Kenntnisse etwa zu dezentraler Erzeugung, Speicherlösungen und Netzintegration. Auch digitale Kompetenzen spielen künftig eine immer größere Rolle: Die fortschreitende Digitalisierung erfordert Fähigkeiten im Hinblick auf IT, Datenanalyse und Softwarelösungen, um intelligente Netzsysteme zu entwickeln und zu betreiben (Stichwort: Smart Grids).¹⁹⁴ Mit der zunehmenden Vernetzung steigt auch die Notwendigkeit, IT-Sicherheitsstandards einzuhalten und Cyberangriffe abzuwehren, weshalb Kenntnisse zu Cybersecurity notwendig sind.¹⁹⁵ Nicht zuletzt bedarf es Kenntnisse im Nachhaltigkeits- und Umweltmanagement, so etwa im Hinblick auf nachhaltiges Ressourcenmanagement, Umweltverträglichkeitsprüfungen und Energiemanagement.¹⁹⁶

5.3 Bauwesen

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Die Baubranche wird grundsätzlich für die Umrüstung von Infrastrukturen auf erneuerbare Energiegewinnung oder Wärme- und Kälteerzeugung (von der Photovoltaik bis hin zur Geothermie) sowie für bauliche Maßnahmen im Hinblick auf die thermische (Gebäudehülle) bzw. energetische Sanierung von Gebäuden benötigt. Dafür werden vermehrt auch Materialien wie etwa Holz oder Lehm verwendet werden, zudem Beton und andere Materialien wiederverwertet werden.¹⁹⁷

190 Vgl. Agora Energiewende 2018.

191 Vgl. www.parlament.gv.at/dokument/fachinfos/zukunftsthemen/o44_energie-zwischenspeicher.pdf.

192 Vgl. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) 2022b.

193 Vgl. www.karrierekompass.at/berufe/3662-EnergietechnikerIn_fuer_erneuerbare_Energien.

194 Vgl. www.umweltbundesamt.at/digitalisierung/energie-intelligent-managen.

195 Vgl. www.next-kraftwerke.de/wissen/cybersecurity.

196 Vgl. https://energiekonsens.de/media/pages/media/981d1eda4a-1596545209/umwelt-energiemanagement_final.pdf.

197 Vgl. Eichmann et al. 2024.

Laut den Daten des Umweltbundesamtes lag 2020 der Anteil des Gebäudesektors an allen Treibhausgas-Emissionen in Österreich (ohne Emissionshandel) bei 17 Prozent und am energetischen Endverbrauch bei 29 Prozent.¹⁹⁸

Heizung, Dämmung, Kühlung und Warmwasserbereitung zählen somit zu wichtigen Maßnahmen im Transformationsprozess. Das Investitionspotenzial der thermischen Sanierungen aller Gebäude in Österreich wurde auf 26 Milliarden Euro bis 2030 prognostiziert.¹⁹⁹

2026 wird die EU-Gebäuderichtlinie mit der Verpflichtung, mehr in die Verbesserung der Energieeffizienz zu investieren, wirksam.²⁰⁰ Künftig wird die Nachfrage in Richtung der erneuerbaren Energieträger bzw. bezüglich der Material- und Energieeffizienz im Gebäudesektor zunehmen. Eichmann et al. (2024) führen hier als Beispiele das Facility Management über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes einschließlich Planung mithilfe der so genannten »Digitalen Zwillinge« (BIM – Building Information Modeling oder digitale Bauwerksdatenmodellierung) bis hin zum Recycling von Materialien beim Abbruch am Ende des Lebenszyklus, an.

Außerdem werden Exoskelette, Drohnen und Virtual Reality Brillen, die die Arbeitskräfte bei ihren Tätigkeiten unterstützen, zunehmend eingesetzt.

Qualifikationsbedarfe

Ein durch die Europäische Kommission beauftragtes Projekt, in dem Ausbildungen im Bausektor auf ihre Klimafitness hin untersucht wurden, ergab, dass in den Lehrplänen der gegenwärtigen Lehrlingsausbildung ein Großteil der in Frage kommenden klimarelevanten Kompetenzen abgebildet ist.²⁰¹ Dies betrifft etwa Kompetenzen zur Herstellung neuer und bestehender Niedrigstenergie-Gebäude in Hochbauberufen, von Dach- und Fassadenbegrünung im Beruf »Dachdecker:in«, zur Integration erneuerbarer Energien und effizienter Heiz- und Kühlt Technologien; insbesondere Kenntnisse über alternative Energiegewinnung (Solar, Wärmepumpe und biogene Anlagen wie Pellets) im Spezialmodul »Ökoenergietechnik« im Lehrberuf »Installations- und Gebäudetechnik« und zur Verbesserung der »Intelligenz« von Gebäuden im Hinblick auf eine bessere Gesamtenergieeffizienz in Bezug auf Sensoren und Gebäudesteuerung im Lehrberuf »Installations- und Gebäudetechnik«. Bei dem im Jahr 2024 neu etablierten Lehrberuf des Klimagärtners bzw. der Klimagärtnerin liegt der Schwerpunkt auf dem Begrünen von Fassaden und Dächern mit Pflanzen, dem Errichten von Bewässerungsanlagen und der Betreuung der Versickerungsfähigkeit von Oberflächen. Damit tragen sie zur Beschattung, Temperatur- und Lärmreduktion sowie zur Regenwasserspeicherung bei, aber auch zu einer längeren Lebensdauer von Gebäuden.

¹⁹⁸ Vgl. Ipser et al. 2023.

¹⁹⁹ Vgl. www.umweltbundesamt.at/news220517.

²⁰⁰ Vgl. www.energyagency.at/novelle-der-europaeischen-gebaeude-richtlinie.

²⁰¹ Vgl. Ipser et al. 2023.

Dagegen finden sich in den Lehrausbildungsordnungen kaum Kompetenzanforderungen an eine kreislauffähige Bauweise und Ressourceneffizienz sowie Lehrinhalte zu digitalen Skills zur Unterstützung einer besseren Energie- und Materialeffizienz über den gesamten Gebäude-Lebenszyklus, so v. a. durch die Nutzung des so genannten »Building Information Modelling« (BIM). Die Vermittlung von berufs- und betriebsspezifischen EDV-Kenntnissen ist hingegen durchaus in den Ausbildungsplänen enthalten.²⁰²

Außerdem werden Kompetenzen im Umgang mit neuen technischen Hilfsmitteln (z. B. Exoskelette, Virtuality-Reality-Brillen, Drohnen) zur Verringerung der körperlichen Belastung gefragt sein, ebenso wie Kompetenzen im Bereich der thermischen Sanierung, so etwa zur Verwendung ökologischer Baustoffe, Installation von PV-Anlagen sowie Montage von Geothermie, Solarthermie und Wärmepumpen. In Hochbauberufen werden Kompetenzen zur Herstellung neuer und Sanierung bzw. Adaptierung bestehender Niedrigstenergie-Gebäude relevant sein.

5.4 Handel

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Neben Online-Handel und stationärem Handel konnte in den letzten Jahren die Etablierung so genannter »Omni-Channel-Strategien« beobachtet werden. Je nach Käuferklientel und Käuferbedürfnissen bieten große Handelsunternehmen Click-and-Collect-Services an (online bestellen und zahlen und im Geschäft abholen) sowie vor Ort einkaufen und Lieferung des Einkaufs nach Hause, Online-Reservierungen und eine spätere Abholung der Ware oder auch Online-Infos über Produktverfügbarkeit.

Ein weiterer Trend sind Sharing-Angebote. Dieser Trend macht es häufig nicht mehr notwendig, die Waren eigens zu kaufen, sondern nur mehr Leihgebühren für deren Nutzung zu bezahlen.

Durch Kund:innenkonten konnte der Online-Handel Kund:innendaten gezielt erfassen und damit das Einkaufsverhalten besser verstehen. Durch das Zusammenwachsen von stationärem und Online-Handel kann Data Analytics nun auch vom stationären Handel genutzt werden. Ein weiteres Beispiel für das Zusammenwachsen ist die Ermöglichung eines Umtausches von online gekauften Waren im Geschäft.²⁰³

Ein aktueller Trend in diesem Zusammenhang ist Künstliche Intelligenz und Data Analytics. Basierend auf früheren Käufen, Suchverhalten und Vorlieben werden E-Mails sowie

²⁰² Vgl. Ipser et al. 2023; Rieger et al. 2024.

²⁰³ Vgl. KPMG 2025.

Inhalte auf Websites und Apps personalisiert. Ziel dieser Personalisierung ist es, die Relevanz für den Kunden zu erhöhen, was zu einer verbesserten Kund:innenzufriedenheit, höheren Conversion Rates (Anteil der Website-Besucher:innen, die einen Kauf abschließen) und einer stärkeren Kund:innenbindung führt. KI-Algorithmen können Produkte vorschlagen, die auf individuellen Vorlieben und bisherigem Kaufverhalten basieren. Somit können etwa Lagerbestände durch Analysen von Verkaufsdaten optimiert werden, da es möglich ist, bessere Vorhersagen darüber zu treffen, welche Produkte in welchen Mengen wann benötigt werden.²⁰⁴

Der Einsatz von Augmented und Virtual Reality soll Kund:innen ein interaktives Einkaufserlebnis eröffnen. Ein Beispiel für Augmented Reality sind etwa Anwendungen, die es ermöglichen, Produkte virtuell anzuziehen oder Möbelstücke und andere Accessoires in der eigenen Wohnung zu platzieren. Dies kommt insbesondere beim Online-Shopping zur Anwendung. Ein Beispiel für Virtual Reality ist etwa die virtuelle Beratung durch einen Avatar in einem Geschäft. Ein weiterer Trend sind KI-gestützte Chatbots und virtuelle Assistent:innen, die online rund um die Uhr Fragen Kund:innenfragen beantworten und personalisierte Hilfe zur Verfügung stellen. Weiters ermöglichen Social Media bzw. Influencer Marketing die Erschließung jüngerer Zielgruppen, die diese Medien besonders häufig nutzen.²⁰⁵

Rezente haben sich eine Reihe neuer Bezahlarten sowohl beim Online-Handel als auch beim stationären Handel etabliert, wie etwa Selbstbedienungskassen, QR-Codes, digitale Wallets, Buy Now Pay Later oder Tap to Pay (eine kontaktlose Zahlungsmethode ermöglicht es Unternehmen, Zahlungen mit einem NFC²⁰⁶-fähigen Gerät entgegenzunehmen, ohne zusätzliche Hardware zu benötigen). Ein weiterer anhaltender Trend ist eine stärkere Kund:innenbindung mittels Treueprogrammen. Diese kommen mittels Kund:innenkarten oder eigenen Apps sowohl im Online- als auch im stationären Handel zum Einsatz.²⁰⁷

Neben technischen Innovationen gibt es im Handel nach wie vor Trends in Richtung von Nachhaltigkeit, Gesundheit und ethischem Konsum. Beispiele dafür sind etwa das Recycling von Altkleidung im Textilhandel, die Kennzeichnung tierversuchsfreier Kosmetik, Transparenz-Initiativen bei Kaffee und Fisch, die die genaue Herkunft dokumentieren, oder das Angebot veganer oder biologisch bzw. gentechnikfrei hergestellter Lebensmittel.

Chinesische Online-Händler wie Temu und Shein bringen allerdings Niedrigstpreisprodukte auf den europäischen Markt. Daher wird vielfach auf den verstärkten Einsatz von Künstlicher Intelligenz gesetzt, besonders in Logistik und Kund:innenbindung, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

²⁰⁴ Vgl. <https://omr.com/de/reviews/contenthub/personalisierung-im-e-commerce>.

²⁰⁵ Vgl. KPMG 2025.

²⁰⁶ NFC = Near Field Communication.

²⁰⁷ Vgl. KPMG 2025.

Qualifikationsbedarfe

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung und dem gestiegenen Angebot im Online-Handel sind digitale Skills im Zusammenhang mit Tools und Plattformen sowie der Umgang mit E-Commerce-Systemen, Sozialen Medien und digitalen Zahlungsmethoden gefragt. Weiters ist ein Verständnis von Verkaufsdaten und Kund:innenverhalten entscheidend, um Marketingstrategien zu entwickeln.

Im Umgang mit E-Commerce-Systemen sind etwa fundierte Kenntnisse in der Bedienung und Verwaltung von Online-Shop-Plattformen, so etwa Shopify, WooCommerce und Magento, relevant. Im Zusammenhang mit Sozialen Medien sind Fähigkeiten im Social-Media-Marketing, in der Content-Erstellung und im Community Management auf Plattformen wie Facebook, Instagram und TikTok gefragt. Digitale Zahlungsmethoden erfordern eine Vertrautheit mit Online-Bezahlsystemen wie PayPal, Apple Pay oder Klarna sowie deren Integration in den Verkaufsprozess. Ferner wird vielfach ein Verständnis für die nahtlose Integration von Online- und Offline-Verkaufskanälen (so genannte »Omnichannel-Strategien«) vorausgesetzt.²⁰⁸

Bei der Nutzung von Kund:innendaten sollen Verkaufstrends erkannt und interpretiert werden. Dabei kommen Customer Relationship Management (CRM) Systeme zum Einsatz, die Kund:innenpräferenzen und Kaufmuster erfassen und auswerten. Die effektive Nutzung dieser Systeme setzt fundierte Kenntnisse in ihrer Bedienung und Interpretation der gewonnenen Daten voraus. Basierend auf Kund:innendaten werden personalisierte Marketingstrategien entwickelt. Im Bereich des digitalen Marketings und der Strategieentwicklung sind Kenntnisse in SEO (Suchmaschinenoptimierung), SEM (Suchmaschinenmarketing) und E-Mail-Marketing zur Steigerung der Online-Sichtbarkeit erforderlich. Zur Content-Erstellung sind Fähigkeiten, ansprechende und verkaufsfördernde Inhalte für verschiedene digitale Kanäle zu erstellen, erforderlich. Die strategische Planung erfordert die Entwicklung datengestützter Marketingstrategien, die aktuelle Markttrends und Kund:innenbedürfnisse berücksichtigen. Dies setzt fundierte Kenntnisse in Datenanalyse, Marktforschung und Trendprognose voraus.

Im Kontext von Künstlicher Intelligenz und Machine Learning wird ein grundlegendes Verständnis für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in Bereichen wie Bestandsmanagement und Kund:innenservice vorausgesetzt. Weiters sind Kenntnisse über die Anwendung der neuen Technologien »Augmented Reality« und »Virtual Reality« relevant, die der Verbesserung des Einkaufserlebnisses dienen. Ein Verständnis für die Nutzung vernetzter Geräte im Einzelhandel etwa für Bestandsmanagement oder Kund:innentracking wird ebenfalls vorausgesetzt.

Erweiterte digitalen Kompetenzen unterstützen Handelsmitarbeiter:innen bei der Entscheidungsfindung, innovative Marketingstrategien zu entwickeln und letztendlich das Kund:innenerlebnis sowohl online als auch offline zu verbessern. Die Fähigkeit, sich kontinuierlich weiterzubilden und mit neuen Technologien Schritt zu halten, kann mittlerweile als Schlüsselkompetenz im Handel gesehen werden.

²⁰⁸ Vgl. <https://omr.com/de/reviews/contenthub/community-management-social-media>.

5.5 Beherbergung und Gastronomie

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Ein Trend bei Reisen ist, dass diese kürzer werden und Buchungen auch kurzfristiger vorgenommen werden. Durchaus weit verbreitet ist eine Vorliebe für flexible Buchungsoptionen, Stornierungen (z. B. über Buchungsportale wie booking.com). Eine Vertriebsstudie der Österreichischen Hotelvereinigung (ÖHV) ergab, dass bereits 37 Prozent der Logiernächte, d.h. Übernachtungen im Hotel, im elektronischen Vertrieb in Echtzeit über Online-Kanäle generiert werden. Dabei machen die Online-Buchungsportale (OTA) wie Booking oder Expedia mit 20 Prozent den größten Anteil aus. Mit Blick auf direkte Buchungskanäle werden 27 Prozent aller Buchungen bei den ÖHV-Mitgliedern über Formulare auf Hotel-Websites abgewickelt. Via Telefon werden 15 Prozent der Buchungen getätigt, via E-Mail 24 Prozent. Buchungen über traditionelle touristische Partner (Tourismusverbände, Reisebüros) sind hingegen seit Jahren rückläufig und lagen 2022 bei sieben Prozent.²⁰⁹

Mehr als die Hälfte der Hotelbetriebe (54,5 Prozent) gaben 2022 an, über eine direkte Anbindung bzw. Schnittstelle zu einer Metasuchmaschine (z. B. Kayak, Trivago oder Tripadvisor) zu verfügen. Allerdings fühlen sich 41 Prozent der befragten Tourismusbetriebe durch Online-Buchungsplattformen (OTA) unter Druck gesetzt, Geschäftskonditionen (z. B. Stornierungsbedingungen, Sonderrabatte etc.) anzunehmen, die sie sonst freiwillig nicht anbieten würden.²¹⁰

Außerdem legen Betriebe ein verstärktes Augenmaß auf Maßnahmen des Klimaschutzes sowie zur CO₂-Reduktion. Gemäß Tourismusbarometer 2023 setzen bereits 96 Prozent bereits aller österreichischen Tourismusunternehmen Maßnahmen in Richtung nachhaltiges Wirtschaften.²¹¹

Künstliche Intelligenz wird künftig im Tourismus in dreierlei Hinsicht zum Einsatz kommen: Zum einen kann Künstliche Intelligenz das Verhalten und die Vorlieben von Kund:innen analysieren, um maßgeschneiderte Empfehlungen zu Reisezielen, Hotels und Aktivitäten geben zu können. KI-gestützte Chatbots und VoiceBots können darüber hinaus Kund:innenanfragen beantworten und somit Echtzeit-Support bieten. Weiters kann KI-Muster und Trends in großen Datenmengen erkennen, um Entscheidungen im Marketing zu unterstützen.

Eine weiterer Tourismus-Trend sind Metaverse-Reisen. Die Virtual-Reality-Technologie ermöglicht die Nachbildung realer Umgebungen in einer digitalen Umgebung, sodass Kund:innen vor der Buchung einen Eindruck davon bekommen, wie ein Ort aussieht. Das Metaversum ermöglicht soziale Interaktionen innerhalb dieser digitalen Umgebung, sodass Buchungen noch während der Erkundungstour vorgenommen werden können und Kund:innen mit Reisebüros oder anderen potenziellen Reisenden kommunizieren können. Zugleich ergeben

²⁰⁹ Vgl. Schegg 2023.

²¹⁰ Vgl. Schegg 2023.

²¹¹ Vgl. Kapferer/Breyner 2023.

sich daraus immersive Erlebnisse, das sind integriert digitale und physische Umgebungen unter Verwendung von Technologien wie Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR), um ein Gefühl der Präsenz zu schaffen, die Personen zumindest ein virtuelles Reiseerlebnis ermöglichen, auch wenn sie die Reise nicht finanzieren können.

Augmented Reality (AR) kann künftig zu Destinationen und Sehenswürdigkeiten Echtzeitinformationen oder Navigation direkt über mobile Endgeräte bieten (Informations-Overlay durch AR).

Big Data wird künftig eine effiziente Datenverwaltung im Tourismus ermöglichen, die Tourismusunternehmen dabei unterstützt, Kund:innendaten zu sammeln, zu analysieren und gezielt in Marketingkampagnen einzusetzen. Data Hubs, eine zentrale Software, die den gemeinsamen Zugriff und die Verwaltung von Daten in einem Unternehmen oder einer Organisation ermöglicht, vereinfachen die Pflege und Ausspielung von Daten auf Websites und anderen Plattformen. Die Blockchain-Technologie wird etwa für manipulationssichere Werbenetzwerke eingesetzt.²¹² Generative KI unterstützt im Tourismusmarketing Beschäftigte, Texte zu erstellen sowie Bilder oder Videos zu generieren und Inhalte zielgruppengerecht aufzubereiten.

Qualifikationsbedarfe

Digitale Skills werden im Umgang mit Buchungssystemen, Datenanalyse und digitalen Marketingtools immer wichtig. Dies gilt besonders für kleine und mittlere Tourismusunternehmen, die häufig nicht über Beschäftigte verfügen, die ausschließlich diese Tätigkeiten innehaben. Ein weiterer Bereich umfasst die so genannte »Technologieintegration«. Das ist ein Prozess, bei dem neue oder bestehende Technologien systematisch in Arbeitsabläufe, Geschäftsprozesse und Dienstleistungen integriert werden, um Effizienz, Produktivität und Kund:innenerlebnisse zu verbessern. Anwendungsbereiche von Technologieintegration sind etwa Buchungs- und Reservierungssysteme, digitale Kommunikation, Datenmanagement, Erlebnisgestaltung, Nachhaltigkeitstechnologien sowie Zahlungs- und Sicherheitssysteme. Die Buchungssysteme betreffen etwa Integration von Central Reservation Systems (CRS), Global Distribution Systems (GDS) und Online-Buchungsplattformen (OTAs) in die Geschäftsprozesse.²¹³ Weiters betrifft es die Automatisierung von Buchungen und Echtzeit-Updates von Verfügbarkeiten. Ein weiterer Bereich der Technologieintegration betrifft die Nutzung von Chatbots, KI-gestützten Sprachassistenten und automatisierten E-Mail-Systemen für die Kund:innenkommunikation. Ferner geht es darum, Soziale Medien und digitale Marketingtools zur Ansprache verschiedener Zielgruppen einsetzen zu können. Der Bereich des Datenmanagements beinhaltet die Verwendung von Big Data und Analytik von Kund:innenbedürfnissen, die Optimierung von

²¹² Vgl. www.austriatourism.com/blog/2018/bulletin-texte-2018/dezember-2018jaenner-2019/blockchain-erklaert.

²¹³ Vgl. www.deutschertourismusverband.de/themen/qualitaet/digitalisierung.

Marketingkampagnen und die Personalisierung von Dienstleistungen.²¹⁴ Außerdem sollen Kund:innendaten für einheitliche und effiziente Prozesse zentralisiert werden. Außerdem sind Kompetenzen im Umgang mit Zahlungs- und Sicherheitssystemen zu schulen. Diese konzentrieren sich auf digitale Zahlungssysteme wie Mobile Payment oder Blockchaintechnologie oder auch Sicherheitslösungen wie etwa biometrische Zugangssysteme.²¹⁵

Im Hinblick auf Nachhaltigkeit stehen Green Skills im Fokus. Das sind etwa nachhaltige Praktiken, Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Ressourcen, weil Kund:innen zunehmend Wert auf umweltfreundliche Angebote legen wie etwa die Zusammenarbeit mit lokalen Lieferant:innen oder die Nutzung regionaler Produkte.²¹⁶

5.6 Pflege

Aktuelle Trends und (künftige) Herausforderungen

Zu den bedeutendsten Trends in der Pflege zählt sicherlich der demographiebedingte massive Pflegekräftebedarf, wie dies bereits in Kapitel 4.16 dargelegt wurde. Der Technologieeinsatz soll dazu beitragen, Pflegekräfte zu entlasten, so etwa mit einer KI-gestützten Pflegedokumentation oder der Erfassung von Vitalwerten durch Sprache oder auch durch Sturzerkennungssysteme. Im Bereich der Telemedizin werden Videokonsultationen getestet, womit Pflegekräfte in Echtzeit mit Ärzt:innen kommunizieren und dadurch Diagnosen und Behandlungen beschleunigt werden können.²¹⁷

Telemedizin-Anwendungen wie Telemonitoring oder Videokonsultation umfassen Dienste außerhalb der Geschäftszeiten, Videokonferenz-Falldiskussionen und virtuelle Kliniken. Schon in der Zeit der Covid-19-Pandemie erleichterte Telemedizin die Kontinuität der Versorgung, indem sie Menschen ermöglichte, mit Gesundheitsdienstleistern in Kontakt zu bleiben.²¹⁸

Mobile Gesundheit (M-Health) und Künstliche Intelligenz gewinnen in der Prävention, Überwachung und Behandlung von Gesundheitszuständen zunehmend an Bedeutung. M-Health-Anwendungen, die Smartphones, Wearables (das sind Computertechnologien, die man am Körper oder am Kopf trägt) sowie Apps und Nachrichtensysteme nutzen, ermöglichen es Patient:innen mit chronischen Erkrankungen, ihre Gesundheit selbständig zu monitoren. Sie dienen damit quasi als mobile Datenbanken in der klinischen Praxis. Künstliche Intelligenz kann die menschliche Entscheidungsfindung in der Pflege unterstützen.²¹⁹

²¹⁴ Vgl. www.bte-tourismus.de/publikationen/dmo-digital-monitor.

²¹⁵ Vgl. www.bte-tourismus.de/publikationen/dmo-digital-monitor.

²¹⁶ Vgl. Kompetenzzentrum Tourismus des Bundes 2023.

²¹⁷ Vgl. www.draco.de/news/detail/pilotprojekt-in-oesterreich-digitalisierung-soll-pflegefachkraefte-entlasten.

²¹⁸ Vgl. www.bundesaeztekammer.de/themen/aerzte/digitalisierung/telemedizin-fernbehandlung.

²¹⁹ Vgl. Bhatt et al. 2022.

Ebenso kann die Künstliche Intelligenz in der Pflege eingesetzt werden. Mobile Anwendungen mit Künstlicher Intelligenz vermessen beispielsweise Wunden, identifizieren Wundbettgewebetypen und berechnen Wundbettvorbereitungs-Scores, um den Wundheilungsprozess genauer zu überwachen. Roboter werden getestet, um pflegerische Funktionen wie Unterstützung bei der Mobilisierung, Messung von Vitalzeichen und Medikamentenverabreichung zu übernehmen. KI-gestützte M-Health-Anwendungen könnten zukünftig in der Hautkrebsvorsorge eingesetzt werden, indem dermatologische Apps beispielsweise Hautkrebs erkennen.

Die Anwendung von Künstlicher Intelligenz reicht von Expertensystemen bis hin zur natürlichen Sprachverarbeitung. Expertensysteme imitieren Entscheidungsprozesse von Menschen mithilfe automatisierter Prozesse und treffen komplexe Entscheidungen anhand von vorgegebenen Regeln. Systeme, die den Blutzuckerspiegel messen und bei Bedarf Insulin verabreichen, haben bereits breite Akzeptanz in der Diabetesversorgung gefunden. Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) können mit tragbaren Sensoren verbunden werden, um Daten zu übertragen und zu analysieren. Diese Anwendungen erstellen Grafiken und Statistiken, die zur Überwachung von Gesundheitsindikatoren oder zur Verhaltensänderung genutzt werden können.²²⁰

Qualifikationsbedarfe

Künftig wird die transdisziplinäre Schulung von Pflegekräften in den Bereichen rund um Informatik, digitale Gesundheit, Implementation und Data Science einen relevanten Anteil in der Ausbildung einnehmen. Im Zuge der Pflegeausbildung könnten künftig auch immersive Technologien, die ein Gefühl von Präsenz erzeugen wie Virtual und Augmented Reality eine große Rolle spielen, um Aspekte der simulationsbasierten Ausbildung zu vermitteln. Die American Association of Colleges of Nursing hat Kernkompetenzen für die Pflegeausbildung veröffentlicht, die ausdrücklich Informatik und digitale Technologien als wesentlich für die professionelle Praxis identifiziert.²²¹ Durch die zunehmende Bedeutung von E-Learning und digitalen Fortbildungsangeboten zählt auch die Verwendung von und Kommunikation über digitale Plattformen zu den wesentlichen Qualifikationsanforderungen an Pflegekräfte.

Basierend auf den Entwicklungen im Hinblick auf Mobile Gesundheit (M-Health) und Künstliche Intelligenz werden Pflegekräfte künftig ein fundiertes Verständnis und praktische Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Technologien benötigen, so insbesondere mit M-Health-Anwendungen wie Smartphones, Wearables, Apps und Nachrichtensystemen zur Überwachung von Patientendaten und zur Unterstützung der Selbstverwaltung chronischer Erkrankungen. Weiterhin ist ein Verständnis und die Anwendung von KI-Technologien in der Pflegepraxis notwendig, einschließlich der Fähigkeit, Daten zu interpretieren und Entscheidungen auf Basis

220 Vgl. <https://magazin.pflegenetz.at/artikel/digitale-wende-in-der-pflege-oesterreichs-weg-in-die-zukunft-der-gesundheitsversorgung>.

221 Vgl. The American Association of Colleges of Nursing 2021.

von KI-gestützten Empfehlungen zu treffen. Die Nutzung von Telemedizin-Anwendungen für Fernüberwachung und Konsultationen ist ebenfalls wichtig, ebenso wie Kenntnisse im sicheren Umgang mit Patientendaten und Einhaltung der Datenschutzbestimmungen. Vertrautheit mit elektronischen Patientenakten und anderen digitalen Dokumentationssystemen sind ebenfalls entscheidend.

Darüber hinaus wird ein technologisches Verständnis benötigt, einschließlich der Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (Verständnis der Funktionsweise von KI-Systemen), der Robotik (Fähigkeit, mit Pflegerobotern zu interagieren und deren Funktionen zu nutzen, so z. B. Unterstützung bei der Mobilisierung, Vitalzeichenmessung, Medikamentenverabreichung) und der Sensorik (Verständnis und Anwendung von Sensortechnologien zur Überwachung von Patient:innendaten).

Auch Fähigkeiten zur Interpretation der von M-Health- und KI-Systemen generierten Daten und Einbezug in klinische Entscheidungen sind ebenso relevant wie die Fähigkeit, trotz des Einsatzes von Technologie eine menschliche und empathische Beziehung zu den Patient:innen aufzubauen.

Weitere wichtige Kompetenzen sind selbständiges Lernen (Bereitschaft, sich kontinuierlich über neue Technologien und Entwicklungen im Hinblick auf M-Health und Künstlicher Intelligenz zu informieren und sich dementsprechend fortzubilden), Problemlösungsfähigkeit (Fähigkeit, technische Probleme im Umgang mit digitalen Systemen zu erkennen und zu lösen) und Anpassungsfähigkeit (Flexibilität, sich an neue Arbeitsabläufe und Technologien anzupassen). Aber auch Stressresistenz und Krisenmanagement sind wichtige Anforderungen.

Durch die zunehmende Notwendigkeit, Pflegekräfte aus Drittstaaten zu rekrutieren, bilden auch interkulturelle Kompetenzen und Teamfähigkeit zentrale Anforderungen. Pflegeeinrichtungen und Krankenhäuser benötigen dafür On-Boarding-Programme.

6 Fazit und Empfehlungen

Unternehmen stehen ungeachtet der mannigfaltigen wirtschaftlichen, geopolitischen und technologischen Herausforderungen vor der Aufgabe, in Technologien und Maßnahmen zu investieren, die zur Dekarbonisierung, also zur Reduktion von CO₂-Emissionen beitragen, so insbesondere emissionsstarke Unternehmen, und außerdem auch digitale Strukturveränderungen durchzuführen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Dem nicht genug sind die Unternehmen mit anhaltender Konjunkturschwäche, mit der Rezession in der Sachgütererzeugung sowie mit Konsumzurückhaltung konfrontiert.

Alle diese Aspekte finden auch ihren Niederschlag in der mittelfristigen Einschätzung zur Beschäftigungsentwicklung in der Sachgütererzeugung (z.B. Fahrzeugbau), im Bauwesen oder auch in einigen Dienstleistungsbranchen (z.B. sonstige wirtschaftliche Dienstleistungen wie etwa der Arbeitskräfteverleih).

Zugleich sind Unternehmen mit demographiebedingten Knappheiten an Arbeitskräften, die über spezifische Fachkenntnisse, Fähigkeiten oder Qualifikationen verfügen, konfrontiert, was sich negativ auf die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit auswirken kann. Horvath et al. (2024a) erwarten, dass im Zeitraum 2023/2040 die Zahl der Personen mit Lehrabschluss oder Berufsbildender Mittlerer Schule (BMS) um 261.000 zurückgehen sollte, wovon auch jüngere Altersgruppen betroffen sein sollten, was sich auch in den Lehrlingszahlen der letzten Jahre schon abbildet. Außerdem ist Horvath et al. (2024b) zufolge mit einer tendenziellen Verknappung bei Arbeitskräften mit einer mittleren Ausbildung (Lehre, BMS) zu rechnen, weil der Rückgang des Arbeitsangebotes stärker ausfallen dürfte als der Rückgang der Nachfrage nach mittleren Qualifikationen.

Zugleich werden aber spezifische fachliche Kompetenzen benötigt, um den Herausforderungen aus Technologieeinsatz und Dekarbonisierung begegnen zu können, was in Änderungen bzw. Anpassungen der Kompetenzerfordernissen mündet. So erfordert die Umstellung auf alternative Antriebstechnologien in der Fahrzeugindustrie neue Kompetenzen, so insbesondere im Bereich der Systemelektronik, Hochvolttechnologien und im sicheren Umgang mit Wasserstoffsystemen.

Praktische Fähigkeiten, wie die Wartung von Brennstoffzellen- und Gassystemen, werden ebenso wichtig wie ein umfassendes Verständnis für die Eigenschaften und das Verhalten neuer Energieträger. Auch in der Holzindustrie verändert die Digitalisierung die Qualifikationsanforderungen grundlegend und verlangt von den Beschäftigten umfassende IT- und Soft-

warekenntnisse sowie ein Verständnis für digitale Fertigungsprozesse und Industrie-4.0-Konzepte. Zudem gewinnen Kenntnisse in Werkstoffkunde, so insbesondere im Umgang mit nachhaltigen und recycelten Materialien, an Bedeutung. In der Chemischen Industrie werden für die Prozesssteuerung und Produktentwicklung Kompetenzen in Datenanalyse, Big Data, Künstlicher Intelligenz und Automatisierung benötigt. Darüber hinaus sind Kenntnisse in Umweltauflagen, grüner Chemie, Kreislaufwirtschaft und Lebenszyklusanalysen erforderlich. Im Energiebereich werden durch die Digitalisierung, etwa durch Smart Grids, Kompetenzen in IT, Datenanalyse und Cybersecurity benötigt. Nachhaltigkeits- und Umweltmanagement, einschließlich Umweltverträglichkeitsprüfung und Energiemanagement, sind zunehmend ebenfalls relevante Kompetenzbereiche.

Im Bausektor gewinnen digitale Kompetenzen, so insbesondere im Umgang mit Building Information Modeling (BIM) und Künstlicher Intelligenz, an Bedeutung, um Bauprozesse effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Fähigkeiten in der Kreislaufwirtschaft, wie z.B. die Wiederverwendung und das Recycling von Baumaterialien, oder Kompetenzen in der Sanierung bestehender Gebäude und bezüglich der Integration erneuerbarer Energien werden ebenfalls wichtiger. Das Berufsbild des Klimagärtners bzw. der Klimagärtnerin etwa adressiert die Begrünung von Fassaden und Dächern und trägt zur Nachhaltigkeit im Bauwesen bei. Im Handel und Tourismus sind digitale Kompetenzen im Umgang mit E-Commerce-Systemen, Social Media, digitalen Zahlungsmethoden und Omnichannel-Strategien unerlässlich. Im Gesundheitswesen führt die Digitalisierung zu einer verstärkten Nutzung von Telemedizin, M-Health-Anwendungen und digitalen Gesundheitsanwendungen.

In einem solchen Umfeld steigender Anforderungen wird das gesamte Spektrum an beruflichen Qualifikationen, sowohl mittlere als auch höhere Ausbildungen, adressiert. Aufgrund der erwarteten sinkenden Zahl an Personen mit mittleren Qualifikationen, so insbesondere mit Lehrabschluss, sollte dieser Qualifikationsbereich einen besonderen Stellenwert in einer vorausschauenden Arbeitsmarkt- und Bildungspolitik einnehmen. Ausgangspunkt sollte sein, das verfügbare Arbeitskräftepotenzial in einer schrumpfenden Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter zwischen 15 und 64 Jahren bestmöglich auszuschöpfen.²²² Daher sollte besonderes Augenmerk u. a. jenen jungen Menschen gelten, die sich weder in Beschäftigung noch in Ausbildung befinden (NEETs); laut Eurostat waren im Jahr 2024 9,2 Prozent der jungen Menschen im Alter zwischen 15 und 29 Jahren in Österreich weder in Beschäftigung noch in Ausbildung (NEETs). Dazu zählt auch, dass junge Menschen ausreichend Basisqualifikationen in den Erstausbildungen erwerben, die es ihnen ermöglichen, weiterführende Aus- und Weiterbildungswege einschlagen zu können, was einen unverzichtbaren Grundstein darstellt.²²³

²²² Vgl. Angel/Bittschi et al. 2023; Bock-Schappelwein et al. 2024.

²²³ Vgl. Bock-Schappelwein/Huemer 2017.

Neben jungen Menschen haben besonders Frauen, ältere Personen, Menschen mit gesundheitlichen Problemen und Migrant:innen und hier insbesondere Personen mit Fluchterfahrung aktuell ein noch ungenütztes Arbeitskräftepotenzial.²²⁴

Ausreichend Basisqualifikationen als unverzichtbarer Grundstein

Banscherus (2021) sieht Handlungsansätze dafür bereits im frühkindlichen Bereich, die sich im schulischen Bereich und am Übergang zum Hochschulstudium fortsetzen, und verweist auch auf die Bedeutung der beruflichen Weiterbildung, um dem Risiko, frühzeitig aus der Schule oder der Beschäftigung abzugehen, zu begegnen. Ihm zufolge sind daher erste Angebote bereits im frühkindlichen Bereich zu verankern (z.B. frühkindliche Sprach- und Bewegungsförderung), gefolgt von gezielten kompensatorischen Förderangeboten im Kindergartenalter, in der Schule (z.B. lernförderliche Unterrichtskonzepte, sozialpädagogische Angebote im Rahmen der Schulsozialarbeit) sowie am Übergang in ein Hochschulstudium (z.B. Informations-, Beratungs- und Unterstützungsangebote) bzw. während der Beschäftigung (z.B. flexible Formate im Rahmen der beruflichen Weiterbildung).

Fokus auf Ausbildungsabschlüsse, insbesondere den Lehrabschluss

Besonderes Augenmerk während der schulischen Erstausbildung ist auf die Ausbildungsabschlüsse zu legen, so insbesondere auf den Lehrabschluss, da sich laut Lehrlings- und Lehrabschlussprüfungsstatistik der WKO der Anteil der Lehrabbrecher:innen in den letzten Jahren österreichweit merklich von 15,7 (2015) auf 20,1 Prozent (2023) erhöht hat.²²⁵ Dem Ausbildungsabschluss vorgelagert sind Maßnahmen zu ergreifen, damit junge Menschen eine Lehrausbildung überhaupt beginnen bzw. absolvieren können. Sofern Sprachschwierigkeiten vorliegen, könnte die in der Schweiz durchgeführte Integrationsvorlehre Ansatzpunkte liefern, um junge Menschen auf eine Lehrausbildung vorzubereiten. Hierbei handelt es sich um eine einjährige vorbereitende Ausbildung für Flüchtlinge und vorläufig aufgenommene Personen sowie Jugendliche und junge Erwachsene außerhalb des Asylbereiches (EU-Staatsangehörige, Drittstaatsangehörige), die auf eine Berufslehre vorbereitet. Ziel dieses partnerschaftlich getragenen Instruments von Bund, Kantonen und interessierten Wirtschaftsverbänden ist die Vermittlung grundlegender Kompetenzen in einem Berufsfeld und die Vorbereitung auf die berufliche Grundbildung.²²⁶

²²⁴ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2024.

²²⁵ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2025.

²²⁶ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2024.

Bereitstellung von Wohnraum während der Lehrausbildung

Es gilt auch Augenmerk auf die Wohnmöglichkeiten während der Ausbildungszeit zu legen, so etwa auf die Bereitstellung von Lehrlingsunterkünften oder Lehrlingsheimen in der Region, ähnlich den Student:innenwohnheimen.

Junge Menschen mit Sprachschwierigkeiten auf die Lehrausbildung vorbereiten

Bock-Schappelwein und Kügler (2024) identifizieren zudem eine Reihe von Good-Practice-Ansätzen, die die Wissensvermittlung zwischen Ausbilder:innen und Lehrlingen unterstützen, u. a. auch die in den Ausbildungsbetrieben eingesetzten Instrumente bei Lern- oder Sprachschwierigkeiten, so etwa die Bereitstellung von (geförderter) Nachhilfe zu Beginn und während der Lehrausbildung sowie von Sprachkursen oder auch die Bereitstellung einer konkreten Ansprechperson im Unternehmen bei schulischen Schwierigkeiten.

Etablierung von Angeboten zur Berufs(aus)bildung im Erwachsenenalter

Abgesehen vom Erstausbildungssystem werden vor dem Hintergrund der steigenden Geschwindigkeit der beobachtbaren Veränderungen und den demographischen Rahmenbedingungen lebensbegleitende Berufsbildungs- und Beratungsangebote immer essenzieller, die unterschiedliche Lebensphasen, soziodemographische Hintergründe, biographische Brüche zu berücksichtigen haben, um möglichst viele Personen zu erreichen, so vor allem jene, die im Kontext von Erst- und Weiterbildung im Nachteil oder auch vom Strukturwandel besonders betroffen sind. Ähnlich wie bei jungen Menschen sollten daher auch im Erwachsenenalter unterschiedliche Möglichkeiten geboten werden, einen breiten Zugang zu Beratungs- und Orientierungsangeboten sicherzustellen sowie bei der Absolvierung von entsprechenden Ausbildungen, Weiter- und Höherqualifizierungen zu unterstützen. Beispielsweise können Praxiserprobungen vor Beginn einer Ausbildung auch für Erwachsene sinnvoll sein (Schnuppertage oder Trainingswochen). Überdies sind zielgruppenspezifische Kommunikation und individuelle Beratungssettings vonnöten. Ausbildungsbegleitende Unterstützungsformate wie Peer Groups, Beratungen oder Coachings können Lernprozesse im Erwachsenenalter fördern und Abbrüche verhindern. Insbesondere ist auch die Bereitstellung von Modellen wichtig, die eine Balance zwischen Existenzsicherung, (reduzierter) Erwerbstätigkeit und (angepasster) Aus- und Weiterbildung im Erwachsenenalter sicherstellen sowie auch etwaige Betreuungsaufgaben einbeziehen.²²⁷ Hier sind etwa Teilzeitmodelle für die berufliche Aus- und Weiterbil-

²²⁷ Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2025.

derung von Erwachsenen (auch in der Berufsschule) und entsprechende Finanzierungsmodelle besonders zielführend.

Fokus bei Aus- und Weiterbildungsaktivitäten auf Personen ab 54 Jahren

Betreffend Weiterbildung ist es zudem unerlässlich, dass bereits im Erwerbsleben stehende Arbeitskräfte Zugang zu Weiterbildungsaktivitäten haben, gerade vor dem Hintergrund, dass die Weiterbildung mit zunehmendem Alter stark abnimmt, wie z.B. an den Teilnahmezahlen an nicht-formaler Weiterbildung abzulesen ist. Der Erwachsenenbildungserhebung (AES) 2022/2023 von Statistik Austria zufolge sinkt die Weiterbildungsneigung im Alter ab 54 Jahren auf rund 43 Prozent, nachdem sie in den Altersgruppen ab 25 Jahren davor stabil bei rund 60 Prozent liegt. Gerade vor dem Hintergrund der demographischen Rahmenbedingungen und für den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit wird Upskilling zunehmend notwendig werden, d.h. die Vertiefung und Erweiterung bereits vorhandener Kompetenzen, wie van den Nest (2024) am Beispiel der Wärmepumpen mit dem Inkrafttreten der F-Gas-Verordnung²²⁸ anführt.

²²⁸ Vgl. www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/fluorierte-treibhausgase-fckw/rechtliche-regelungen/eu-verordnung-ueber-fluorierte-treibhausgase.

7 Literatur

- Agora Energiewende (2018): Stromnetze für 65 Prozent Erneuerbare bis 2030. Zwölf Maßnahmen für den synchronen Ausbau von Netzen und Erneuerbaren Energien.
- Alteneder, W. / Gamper, J. / Kernbeiß, G. / Schwingsmehl, M. (2024): Mittelfristiger Ausblick auf Beschäftigung und Arbeitslosigkeit bis zum Jahr 2028. Verringerung der Arbeitslosigkeit trotz verhaltener Wachstumsdynamik. Synthesis Forschung im Auftrag des AMS Österreich. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-arbeitsmarkt-prognosen/2024/mittelfristiger-ausblick-auf-beschaeftigung-und-arbeitslosigkeit-bis-zum-jahr-2028.html>.
- Angel, S. / Bittschi, B. / Horvath, T. / Kogler, M. / Mahringer, H. (2023): Aktivierbare Arbeitsmarktpotenziale und »Stille Reserven« in Österreich. WIFO-Gutachtenserie.
- Angel, S. / Bock-Schappelwein, J. / Eppel, R. (2023): Aufschwung auf dem Arbeitsmarkt hielt 2022 an. WIFO-Monatsberichte, 96(5), Seite 319–328.
- Angleitner, B. / Mateeva, L. / Kimmich, C. / Köpping, M. / Laa, E. / Plank, K. (2023): Energiewende und Arbeitsmarkt. Fachkräftepotenziale von Frauen und Migrant:innen in der Lehrberufsgruppe »Elektrotechnik/ Elektronik« (IHS Policy Brief 4). Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6778>.
- Arbeiterkammer Wien (2023): Branchenreport Forschung Austria 2023. Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien.
- Arther D. Little und Cefic (2023): Digital Technologies for Sustainability in the European Chemical Industry.
- Austria Wirtschaftsservice (2021): Life Science Report Austria 2021. Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH (aws).
- Austrian Association for Advanced Propulsion Systems (A3PS) (2022): Austrian Roadmap for Sustainable Mobility – A Long-term Perspective.
- Banscherus, U. (2021): Gesellschaftliche Teilhabe durch Bildung? Gesellschaftliche Teilhabe durch Bildung? Ein sozial inklusives Bildungssystem braucht Alternativen zum Prinzip der Meritokratie. In: F. Blank, C. Schäfer und D. Spannagel (Hg.): Grundsicherung weiterdenken, Seite 227–242.
- Bärenthaler-Sieber, S. / Bilek-Steindl, S. / Bock-Schappelwein, J. / Böheim, M. (2024): Digitalisierung in Österreich: Fortschritt und Nutzung künstlicher Intelligenz in Unternehmen. WIFO-Monatsberichte, 97(12), Seite 661–672.

- Baumgartner, J./Kaniowski, S./Pitlik, H./Sommer, M. (2024): Wettbewerbsnachteile bremsen Wachstum der österreichischen Wirtschaft. Mittelfristige Prognose 2025 bis 2029. WIFO-Monatsberichte, 10, Seite 551–570.
- Beigl, P./Scherhauser, S./Part, F./Jandric, A./Salhofer, S./Nigl, T./Altendorfer, M./Rutrecht, B./Pomberger, R./Meyer, I./Sommer, M. (2021): Entwicklung einer Wertschöpfungskette für das Recycling von Lithium-Ionen Batterien (LIB) in Österreich.
- Bhatt, H./Bahuguna, D.R./Singh, R./Gehlot, A./Shaik, V.a./Priyadarshi, N./Twala, B. (2022): Artificial Intelligence and Robotics Led Technological Tremors: A Seismic Shift towards Digitizing the Legal Ecosystem. Applied Sciences, 12, 11687. Internet: <https://doi.org/10.3390/app122211687>.
- Bittschi, B./Horvath, T./Mahringer, H./Mayrhuber, C./Spielauer, M./Warum, P. (2024): Assessing the Labour Supply Effect of Harmonising Regular Retirement Age in Austria. WIFO Working Papers, 673. Internet: www.wifo.ac.at/publication/pid/51247447.
- Bliem, W./Bröckl, A./Erdö, R./Kargl, M./Van den Nest, E. (2022): AMS report 168/169: Die österreichische Tourismus- und Freizeitwirtschaft – Corona and beyond. Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation / ABI. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-reports/2022/ams-report-168-169--die-oesterreichische-tourismus--und-freizeitwirtschaft---corona-and-beyond.html>.
- Bock-Schappelwein, J. (2024): Systemrelevante Beschäftigung in Zeiten demografischer Herausforderungen. Studie des WIFO im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien. WIFO-Gutachtenserie.
- Bock-Schappelwein, J./Bergmann, N./Dornmayr, H./Löffler, R./Schmid, K./Steiner, M. (2025): Too late?! – Berufs(aus)bildung im Erwachsenenalter. WIFO Research Briefs, 6. Internet: www.wifo.ac.at/publication/pid/58161354.
- Bock-Schappelwein, J./Egger, A. (2023): AMS report 173: Arbeitsmarkt und Beruf 2030. Rückschlüsse für Österreich. Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation / ABI. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-reports/2023/arbeitsmarkt-und-beruf-2030.html>.
- Bock-Schappelwein, J./Egger, A./Mayer, W. (2024): Ausschöpfung des Arbeitskräftepotenzials. Strategien europäischer Länder. WIFO-Gutachtenserie.
- Bock-Schappelwein, J./Eppel, R. (2024): Arbeitsmarkt 2023 im Sog des Konjunkturabschwungs. WIFO-Monatsberichte, 97(5), Seite 271–281.
- Bock-Schappelwein, J./Huemer, U. (2017): Österreich 2025 – Die Rolle ausreichender Basiskompetenzen in einer digitalisierten Arbeitswelt. WIFO.
- Bock-Schappelwein, J./Kügler, A. (2024): Wissenstransfer. Studie im Auftrag der Wirtschaftskammer Niederösterreich.
- Bolwin, L./Engler, J./Goecke, H./Hünнемeyer, V./Mertens, A. (2024): Future Skills 2030. Welche Kompetenzen für den Standort Baden-Württemberg heute und in Zukunft erfolgskritisch sind. AgenturQ – Agentur zur Förderung der beruflichen Weiterbildung in der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e. V.

- Boston Consulting Group (BCG) / Agora Verkehrswende (2021): Automobile Arbeitswelt im Wandel: Jobeffekte in Deutschland bis 2030. Internet: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/BCG-Jobstudie/2021-07-01_Automobile-Arbeitswelt-im-Wandel_Ergebnisfolien.pdf
- Bröckl, A. / Bliem, W. (2020): AMS report 147: New Digital Skills: Eine Projektinitiative des AMS. Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation / ABI. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-reports/2020/new-digital-skills---eine-projektinitiative-des-ams--ams-report-147-.html>.
- Bruckner, T. / Kondziella, H. (2019): Sektorenkopplung. Die nächste Stufe der Energiewende. WISO-Diskurs 05/2019 (WISO-Diskurs 05/2019).
- Bundesministerium für Finanzen (2024): Monitoring Bericht 2024. Masterplan Rohstoffe 2030. Bundesministerium für Finanzen.
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2022a): Mobilitätsmasterplan 2030. Internet: www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/mobilitaetsmasterplan/mmp2030.html.
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2022b): Wasserstoffstrategie für Österreich.
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2021): Masterplan Rohstoffe 2030. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus.
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) / Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) (2018): #mission 2023. Die österreichische Klima- und Energiestrategie.
- Cedefop (2023): 2023 Skills Forecast Austria. Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung.
- Christidis, P. / Cawood, E. N. / Brons, M. / Schade, B. / Soria, A. (2014): Future Employment in Transport: Analysis of Labour Supply and Demand. European Commission Joint Research Centre.
- Csarmann, J. / Kozam, D. (2023): Aktuelle Entwicklung des österreichischen Lehrstellenmarktes. AMS Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation / ABI. Internet: https://forschungsnetzwerk.ams.at/dam/jcr:b4941977-6317-4f16-a6db-970acb55fco1/2023_AMS-Spezialthema_10_23.pdf.
- Czasný, I. / Hagleitner, J. / Hlava, A. / Sagerschnig, S. / Stürzlinger, H. / Willinger, M. (2012): Ärztinnen und Ärzte: Bedarf und Ausbildungsstellen 2010 bis 2030. Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen (ÖBIG).
- Deloitte. (2017): Chemie 4.0 Wachstum durch Innovation in einer Welt im Umbruch. Internet: <https://vci-deloitte-studie-chemie-4-punkt-0-kurzfassung.pdf>.
- Dornmayr, H. (2023): Lehrlingsausbildung im Überblick 2023. ibw-Forschungsbericht 217. ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft.
- Dornmayr, H. (2024): Lehrlingsausbildung im Überblick 2024. Strukturdaten, Trends und Perspektiven. ibw-Forschungsbericht 221. ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft.

- Dornmayr, H. / Lengauer, B. (2022): Anforderungen in Lehrberufen. ibw-Forschungsbericht 211. ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft.
- Dornmayr, H. / Riepl, M. (2024): Unternehmensbefragung zum Arbeits- und Fachkräftebedarf/-mangel. Arbeitskräfteradar 2024. ibw – Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft.
- Ecker, B. / Bolibok, O. / Franz, F. / Grabner, S.M. / Hartmann, E. / Jaik, K. / Kasneci, G. / Kaufmann, J. / Kaufmann, P. / Kofler, J. / Philipp, S. / Régent, V. / Sardadvar, S. / Schuch, K. / Sturn, D. / Wagner, V. / Warta, K. (2024): Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2024. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft. Internet: https://www.bmimi.gv.at/themen/innovation/publikationen/forschungsberichte/ft_bericht24.html.
- Ederer, S. / Glocker, C. (2023): Weltweiter Konjunkturabschwung erfasst Österreich. Prognose für 2022 bis 2024. WIFO-Monatsberichte, 96(1), Seite 19–33.
- Ederer, S. / Schiman-Vukan, S. (2024): Zaghafte Wirtschaftswachstum erschwert Budgetkonsolidierung. Prognose für 2025 und 2026. WIFO-Konjunkturprognose, 4. Internet: www.wifo.ac.at/publication/pid/55969235.
- Eichmann, H. / Allinger, B. / Karacam, N. / Mayer, W. / Merra, A. / Posch, M. (2023): Die Zukunft der Beschäftigung in Wien—Trendanalysen auf Branchenebene bis 2040: Endbericht. Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA). Internet: <https://resolver.obvsg.at/urn:nbn:at:AT-WBR-1012294>.
- Eichmann, H. / Mayer, W. / Steiner, K. / Posch, M. / Nowak, S. (2024): Grüne Berufswanderkarten für den sozialen und ökologischen Umbau. Studie im Auftrag der AK Wien.
- Ernst & Young (2024): EY Studie »Beschäftigung und Fachkräftemangel in österreichischen Mittelstandsunternehmen«. Befragungsergebnisse. Ernst & Young.
- European Labour Authority (2024): Report on Labour Shortages and Surpluses 2023. Publications Office of the European Union. Internet: <https://doi.org/doi/10.2883/973861>.
- Fachverband Holzindustrie Österreich (2023): Branchenbericht 2023/2023: Möbel, Platte, Säge, Bau, Ski.
- Famira-Mühlberger, U. (2023): Projektionen des öffentlichen Pflegeaufwandes bis 2050. WIFO-Gutachtenserie.
- Famira-Mühlberger, U. / Firgo, M. / Streicher, G. (2020): Ärztliche Versorgung und der demographische Wandel. WIFO-Monatsberichte, 8, Seite 609–618.
- Fink, M. / Titelbach, G. / Vogtenhuber, S. / Hofer, H. (2015): Gibt es in Österreich einen Fachkräftemangel? Analyse anhand von ökonomischen Knappheitsindikatoren. Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/3891>.
- Fraunhofer Austria (2022): Transformation der österreichischen Fahrzeugindustrie. Studie im Auftrag des Fachverbandes der Fahrzeugindustrie.
- Fraunhofer Österreich / TU Wien / Smart Mobility Grip (2020): E-MAPP 2. E-Mobility – Austrian Production Potential, Qualification and Training Needs. Internet: www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/2020_E-MAPP2_.

- Goers, S. / Schneider, F. / Steinmüller, H. / Tichler, R. (2020): Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Investitionen in Erneuerbare Energien. Volkswirtschaftliche Effekte durch Investitionen in ausgewählte Produktions- und Speichertechnologien. Energieinstitut an der Universität Linz. Internet: <https://energieinstitut-linz.at/wp-content/uploads/2020/10/Energieinstitut-VWL-Effekte-durch-Investitionen-in-EE-Langfassung.pdf>.
- Granegger, T. / Eisl, S. / Mayerhofer, W. / Schlund, S. (2024): Made in Austria: Produktionsarbeit in Österreich 2024. Technische Universität Wien, Fraunhofer Austria Research GmbH, FHWien der WKW, Fachverband Metalltechnische Industrie.
- Guadagno, F. / Reiter, O. / Stehrer, R. (2024): The Impact of Green Technologies on GDP and Employment in the EU (Policy Notes and Reports 80). The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw). Internet: <https://hdl.handle.net/10419/299392>.
- Horvath, T. / Huber, P. / Huemer, U. / Kogler, M. / Mahringer, H. / Piribauer, P. / Sommer, M. / Weingärtner, S. (2024): Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich und die Bundesländer. Berufliche und sektorale Veränderungen 2023 bis 2030. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des AMS Österreich. Internet: [https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-arbeitsmarktprognosen/2024/mittelfristige-beschaeftigungsprognose-fuer-oesterreich-und-die-bundeslaender--berufliche-und-sektorale-veraenderungen-2023-bis-2030-\(gesamtbericht-oesterreich\).html](https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-arbeitsmarktprognosen/2024/mittelfristige-beschaeftigungsprognose-fuer-oesterreich-und-die-bundeslaender--berufliche-und-sektorale-veraenderungen-2023-bis-2030-(gesamtbericht-oesterreich).html).
- Horvath, T. / Huber, P. / Huemer, U. / Mahringer, H. / Piribauer, P. / Sommer, M. / Weingärtner, S. (2022): AMS report 170: Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich bis 2028: Berufliche und sektorale Veränderungen im Überblick der Periode von 2021 bis 2028. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des AMS Österreich. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-reports/2022/mittelfristige-beschaeftigungsprognose-fuer-oesterreich-bis-2028.html>.
- Horvath, T. / Hyll, W. / Mahringer, H. / Lutz, H. / Spielauer, M. (2022): Ältere am Arbeitsmarkt: Eine Vorausschau bis 2040 als Grundlage für wirtschaftspolitische Maßnahmen. WIFO.
- Horvath, T. / Mahringer, H. / Spielauer, M. (2024a): Die Entwicklung des Arbeitskräfteangebotes in Österreich bis 2040 WIFO-Gutachtenserie).
- Horvath, T. / Mahringer, H. / Spielauer, M. (2024b): Die Entwicklung des Arbeitskräfteangebotes in Österreich bis 2040. WIFO. Internet: www.wifo.ac.at/publication/pid/51695515.
- Industriemagazin. (2024). Österreichs Holzwirtschaft. Holzindustrie will Kurswechsel bei Green Deal: »Wir fordern Green Deal 2.0 mit Holz«.
- Industriewissenschaftliches Institut (2022): Qualifikationen für die österreichische Industrie. Vergleichende Zusammenfassung der Studienergebnisse. META-Bericht.
- Ipsen, C. / Altmann-Mavaddat, N. / Bruner-Lienhart, S. / Ebner, A. / Frick, D. / Geissler, S. / Gugitscher, K. / Lachmayr, N. / Mayerl, M. / Pacher, C. / Radinger, G. / Rieger, K. / Sibille, E. / Trnka, G. (2023): Build Up Skills: Österreichs Analyse zum nationalen Status Quo Aus- und Weiterbildung für das Erreichen der Energie- und Klimaziele im österreichischen Gebäudesektor. Department für Bauen und Umwelt, Universität für Weiterbildung Krems. Internet: <https://doi.org/10.48341/q71c-g758>.

- Juraszovich, B. / Rappold, E. / Gyimesi, M. (2023): Pflegepersonalprognose. Update bis 2050. Aktualisierung der Pflegepersonalbedarfsprognose.
- Kapferer, A. / Breyner, B. (2023): Tourismusbarometer 2023. Deloitte Österreich. Internet: www.oehv.at/fileadmin/user_upload/MediaLibrary/Bilder/Presse/Tourismusbarometer_2023.pdf.
- Kimmich, C. / Angleitner, B. / Köpping, M. / Laa, E. / Plank, K. / Schmidtnr, D. / Schnabl, A. / Zenz, H. (2023): Photovoltaik- und Windkraftausbau in Niederösterreich: Potenziale und Herausforderungen für Wirtschaft und Arbeitsmarkt. Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6494>.
- Kimmich, C. / Angleitner, B. / Köpping, M. / Laa, E. / Plank, K. / Schnabl, A. / Zenz, H. (2022): Photovoltaik-Wirtschaft und Wiener Arbeitsmarkt. Studie im Rahmen der Wiener PV-Offensive. Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6317>.
- Kliem, L. / Wagner, J. / Olk, C. / Keßler, L. / Lange, S. / Krachunova, T. / Bellingrath-Kimura, S. (2022): Digitalisierung der Landwirtschaft. Chancen und Risiken für den Natur- und Umweltschutz. Schriftenreihe des LÖW 222/22.
- Koller, C. (2020): Erstellung von interaktiven thematischen Karten zum Fachkräftemangel in Österreich: Einsatz von Daten des Arbeitsmarktservice Österreich für den Fachkräfte-Radar der Wirtschaftskammerorganisation. WISTA – Wirtschaft und Statistik, 72(1), Seite 57–64.
- Kompetenzzentrum Tourismus des Bundes. (2023): Trendreport Tourismus 2023: Fakten, Prognosen und Herausforderungen für eine Branche im Wandel.
- KPMG (2025): Trends im Handel 2025. Erfolgreich in Zeiten von Omni-Business. Gemeinsame Studie von EHI, HDE, Kantar TNS und KPMG.
- KPMG Austria (2018): Banking 2030 Österreich. Wohin geht die Reise für die österreichischen Banken? Studie Financial Services. KPMG Austria GmbH Wirtschaftsprüfungs- und Steuerberatungsgesellschaft.
- Kreativwirtschaft Austria. (2023): Österreichischer Kreativwirtschaftsbericht 2023. Kreativwirtschaft Austria, Wirtschaftskammer Österreich.
- Leitner, K.-H. / Bacher, T. / Humpl, S. / Kasztler, A. / Millionig, A. / Rhomberg, W. / Wagner, P. (2018): Berufsbilder und Chancen für die Beschäftigung in einem automatisierten und digitalisierten österreichischen Mobilitätssektor 2040. Endbericht. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- Maier, B. / Block, L. / Reindl, S. / Borrmann, D. / Potinecke, T. (2023): Service Markt 2040: Perspektiven und Strategien für freie Werkstätten. e-mobil BW.
- Mauhart, J. / Nowshad, A. / Glatt, S. / Eibl, F. (2019): Die Zukunft der Arbeit im Energiesektor. Die treibenden Kräfte der Transformation von Jobs und Berufswelt in einer Schlüsselindustrie. Deloitte Consulting GmbH und Wien Energie.
- Mühlböck, M. / Titlbach, G. / Brunner, S. / Vogtenhuber, S. (2023a): Analyse des Fachkräftebedarfs in Österreich anhand ökonomischer Knappheitsindikatoren. IHS. Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6600>.

- Mühlböck, M. / Titlbach, G. / Brunner, S. / Vogtenhuber, S. (2023b): Analyse des Fachkräftebedarfs in Österreich anhand ökonomischer Knappheitsindikatoren. Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6600>.
- Niederl, A. / Katz, N. / Janisch, D. / Kirschner, E. / Friedl, B. / Kaltenegger, C. / Sarcletti, S. / Griesbacher, M. (2024): AMS-JobBarometer. Jahresbericht 2023. Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH.
- OECD (2023): PISA 2022 Ergebnisse. Band I: Lernstände und Bildungsgerechtigkeit. wbv Publikation. Internet: <https://doi.org/10.3278/6004956w>.
- Osztovcics, W. / Kovar, A. (2023): Die Zukunft des Tourismus: Veränderung gestalten – Arena Analyse. Kovar & Partners GmbH und ÖHV – Österreichische Hotelvereinigung.
- Pasch, G. (2003): Digitalisierung der Medien. APuZ Aus Politik und Zeitgeschichte.
- Peichl, A. / Sauer, S. / Wohlrabe, K. (2025): Arbeits- und Fachkräftemangel: Aktuelle Lage und Projektionen im europäischen Vergleich. ifo Schnelldienst, 3/2025 (78. Jahrgang), Seite 51–57.
- Pohl, P. / Reiter, D. (2024): Zukünftige Entwicklung der Erwerbspersonen 2023 bis 2080. Statistische Nachrichten(6/2024), 432–442.
- Pohler, N. / Mühlböck, M. / Langer, V. / Gussenbauer, J. / Baumgartner, K. / Brunner, S. / Titlbach, G. / Vogtenhuber, S. (2023): Entwicklung eines Fachkräftebedarfsscreenings für Österreich. Endbericht 2023. Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6599>.
- Prognos AG (2024): Studie: Beschäftigungsperspektiven in der Automobilindustrie Im Auftrag des Verbands der Automobilindustrie e. V. (VDA).
- Quantis. (2020). Chemical Recycling: Greenhouse Gas Emission Reduction Potential of an Emerging Waste Management Route.
- Rappold, E. / Juraszovich, B. (2019): Pflegepersonal-Bedarfsprognose für Österreich. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz.
- Rappold, E. / Mathis-Edenhofer, S. (2020): MTD-Personalprognose für Österreich bis 2030. Gesundheit Österreich.
- Rechnungshof Österreich. (2020): Bedarf an Fachkräften im Tourismus. Bericht des Rechnungshofes. Rechnungshof Österreich.
- Riedel, M. / Röhrling, G. / Cypionka, T. (2020): Abschätzung der zukünftigen Nachfrage und des zukünftigen Angebots an Hebammenkapazität– eine Gap-Analyse. Internet: <https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/5272>.
- Rieger, K. / Kreiner, H. / Pacher, C. / Scherz, M. / Altmann-Mavaddat, N. / Bruner-Lienhart, S. / Frick, D. / Gugitscher, K. / Ipser, C. / Lachmayr, N. / Radinger, G. / Sibille, E. / Trnka, G. (2024): Build Up Skills—Österreich: National Roadmap 2023 (TU Graz Life Long Learning). European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA).
- Schegg, R. (2023): Post-Pandemische Hotel Buchungstrends in Österreich. Resultate einer Online-Umfrage zur Vertriebssituation in der Hotellerie in Österreich im Jahr 2022 (Österreichische Hotelvereinigung / HES-SO Valais Wallis: Vertriebsstudie Hotellerie). Internet: www.oehv.at/fileadmin/user_upload/MediaLibrary/Downloads/Presse/OEHV_Vertriebsstudie_2023.pdf.

- Scheiblecker, M./Ederer, S. (2025): Österreich steckt im dritten Rezessionsjahr. Prognose für 2025 und 2026 (1/2025; WIFO-Konjunkturprognose).
- Schneider, H. W./Koller, W./Dick, N. (2023): Gesamtwirtschaftliche Effekte durch Investitionen in CO₂-Einsparungen im Gebäudebereich. Industriewissenschaftliches Institut.
- Schöberl & Pöll GmbH. (2023): Arbeitsmarktstudie zur Dekarbonisierung des Gebäudebestandes in Wien: Einschätzung des Arbeitsaufwands pro Beruf für die Umrüstung von Heizsystemen und Sanierung von Gebäuden. Schöberl & Pöll GmbH. Internet: <https://resolver.obvsg.at/urn:nbn:at:AT-WBR-1012092>.
- Schwingsmehl, M./Endel, F./Gamper, J. (2024): Lehrlingsausbildung: Vorschau auf Angebot und Nachfrage 2024 [Synthesis Forschung].
- SolarPower Europe (2024): EU Solar Jobs Report 2024. A Solar Workforce Ready for Stronger Growth.
- Statistik Austria (2024a): Hochschulprognose 2023.
- Statistik Austria (2024b): ÖNACE 2008. Erläuterungen. Stand vom 10.7.2015.
- The American Association of Colleges of Nursing (2021): The essentials. Core competencies for professional nursing education. Internet: www.aacnnursing.org/Education-Resources/AACN-Essentials.
- Thenius, G./Knaus, K./Sahin, S. (2023): Green Jobs 2030+. Einordnung des Arbeitskräftebedarfs für die Erreichung zentraler Ziele der Energiewende. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- Tolan, S./Pesole, A./Martínez-Plumed, F./Fernández-Macías, E./Hernández-Orallo, J./Gómez, E. (2021): Measuring the Occupational Impact of AI: Tasks, Cognitive Abilities and AI Benchmarks. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 71, Seite 191–236. Internet: <https://doi.org/10.1613/jair.1.12647>.
- Tritscher-Archan, S./Boute, N./Höller, I./Schmid, K. (2008): Gesamtstrategie Bildung für die Holzindustrie. ibw (Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft).
- Umweltbundesamt (2023): Detailbericht zur Nahzeitprognose der Österreichischen Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs 2022. Bewertung der Wirkung zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030 für Österreich.
- Van den Nest, E. (2024): AMS New Skills Workshops 2023 – Ökologisierung im Bau- und Baunebengewerbe. Kurzbericht des ibw im Auftrag des AMS Österreich, Abteilung Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-forschungsberichte/2024/ams-new-skills-workshops-2023---oeko-logisierung-im-bau--und-baunebengewerbe.html>.
- Wolf, G. (2023): Perspektiven der Bauwirtschaft. Analysen.
- Ziegler, P./Wöhl, W. (2023): AMS info 648: Herausforderungen und Potenziale bei der Erhebung des Fachkräftebedarfes in Wien: Zentrale Ergebnisse einer Studie im Auftrag der MA23. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/2023/herausforderungen-und-potenziale-bei-der-erhebung-des-fachkraeftebedarfes-in-wien.html>.

Anhang 1: Glossar

Algorithmen maschinellen Lernens: Algorithmen des maschinellen Lernens sind mathematische Modelle und Prozesse, die es Computersystemen ermöglichen, aus Daten zu lernen und Muster zu erkennen, ohne dafür speziell programmiert worden zu sein. Maschinelles Lernen ist ein Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz, bei dem Computer Vorhersagen auf der Grundlage von Mustern treffen, die direkt aus Daten gelernt werden.

Augmented Reality ist eine interaktive Erfahrung, die die reale Welt mit computergenerierten Wahrnehmungsinformationen anreichert. Mithilfe von Software, Apps und Hardware wie AR-Brillen (die Informationen in das Sichtfeld einblenden) überlagert Augmented Reality reale Umgebungen und Objekte mit digitalen Inhalten. Dies bereichert die Benutzererfahrung und verwandelt die unmittelbare Umgebung in eine interaktive Lernumgebung, was besonders in der Fertigung und bei Industrie-4.0-Prozessen von Vorteil ist. AR ermöglicht es industriellen Anwender:innen, mit den Systemen und Maschinen, mit denen sie arbeiten, »eins« zu werden und Technologie und IoT-Netzwerke mit menschlichem Einfallsreichtum, Beobachtung und Kreativität zu optimieren bzw. zu ergänzen.

Big Data: Die Nutzung von Big Data kommt zum Einsatz, indem sie tiefgreifende Einblicke in komplexe Prozesse und Marktdynamiken ermöglicht. Durch die Analyse enormer Datenmengen aus Produktion, Forschung und Kund:innenverhalten können Unternehmen Muster erkennen, Vorhersagen treffen und fundierte Entscheidungen in Echtzeit treffen. Dies führt zu optimierten Produktionsprozessen, verbesserter Ressourceneffizienz und einer präziseren Marktpositionierung. In der Forschung und Entwicklung beschleunigt Big Data die Identifikation vielversprechender Materialien, während im Qualitätsmanagement frühzeitig Abweichungen erkannt werden können. Die Integration von Big-Data-Analysen in alle Geschäftsbereiche ermöglicht es, agiler auf Marktveränderungen zu reagieren, Innovationen zu beschleunigen und letztendlich die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen in einem zunehmend datengetriebenen Umfeld zu stärken.

Biometrische Zugangssysteme sind Sicherheitssysteme, die den Zugang zu einem Bereich oder einer Ressource auf Basis der individuellen biologischen Merkmale einer Person gewähren. Diese Systeme nutzen einzigartige biometrische Daten wie Fingerabdrücke, Gesichtserkennung, Iris- oder Venenmuster, um Personen eindeutig zu identifizieren und zu authentifizieren.

Bildschirmbasierte Assistenzsysteme haben ähnliche Einsatzbereiche wie mobile Assistenzsysteme in der Industrie 4.0. Die bildschirmbasierten Systeme sind in der Regel fest installiert und bieten größere Bildschirmflächen für detaillierte Informationen. Die mobilen Geräte ermöglichen dagegen eine flexible Nutzung im gesamten Produktionsbereich. Im Gegensatz zu den mobilen Geräten werden Industriemonitore und Displays in Größen von sieben bis 32 Zoll, Panel PCs, Touchscreens und Touchmonitore bzw. stationäre Bildschirme an festen Arbeitsplätzen verwendet.

Blockchaintechnologie ist ein dezentrales und manipulationssicheres System zur Speicherung von Daten und Transaktionen. Sie basiert auf einer kontinuierlich erweiterbaren Liste von Datensätzen, die in so genannten »Blöcken« gespeichert und durch kryptografische Verfahren miteinander verknüpft werden.

Brutto-Endenergieverbrauch umfasst die gesamte Menge an Energie, die von Endverbrauchern wie Haushalten, Unternehmen und dem Verkehrssektor verbraucht wird. Er beinhaltet: den Energieverbrauch bei den Letztverbraucher:innen, Übertragungsverluste und den Eigenverbrauch der Energiegewinnungsbereiche. Zusätzlich berücksichtigt der Brutto-Endenergieverbrauch: alle Energieträger (Strom, Wärme, Gas, flüssige Brennstoffe), sowohl erneuerbare als auch nicht-erneuerbare Energien, Energieprodukte für die Industrie, den Verkehrssektor, Haushalte und den Dienstleistungssektor.

Buy Now Pay Later (BNPL): ist ein Finanzierungsmodell im E-Commerce, das es Kund:innen ermöglicht, Produkte sofort zu erwerben und die Zahlung zu einem späteren Zeitpunkt zu leisten. BNPL erlaubt Kund:innen, Einkäufe in Raten oder zu einem späteren Zeitpunkt zu bezahlen, oft ohne Zinsen. Dabei gibt es zwei Hauptmodelle: da Rechnungsmodell, bei dem man innerhalb einer bestimmten Frist (z.B. 30 Tage) zahlen kann. Im Ratenzahlungsmodell kann die Ware in mehreren monatlichen Raten bezahlt werden.

Carbon Capture, Utilisation and Storage (CCUS) bezeichnet die Abscheidung, Nutzung und Speicherung von Kohlenstoff. Diese Technologien spielen insbesondere in jenen Industriebereichen eine entscheidende Rolle, wo die vollständige Dekarbonisierung durch die Nutzung erneuerbarer Energieträger nicht möglich ist. In der Zementproduktion sind beispielsweise etwa zwei Drittel der Emissionen chemisch bedingt und können selbst durch den Einsatz nicht-fossiler Energieträger nicht ausreichend reduziert werden. Darüber hinaus kann biogenes CO₂, so etwa aus Zellstofffabriken, als Rohstoff in der Chemischen Industrie eingesetzt werden. In energieintensiven Branchen wie der Stahl- und Zementproduktion kann CCUS dazu beitragen, erhebliche Mengen an CO₂ aus den Produktionsprozessen abzuscheiden, zu speichern und sogar wiederverwendbar zu machen. Dadurch wird nicht nur die Umweltbelastung verringert, sondern es wird auch der Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft unterstützt.

Central Reservation System ist eine Softwarelösung, die speziell für die Verwaltung von Reservierungen, Preisen und Verfügbarkeiten in der Hotel- und Tourismusbranche entwickelt wurde. Es dient als zentrale Plattform, um Buchungsdaten zu sammeln, zu organisieren und über verschiedene Vertriebskanäle zu verteilen.

Cobots sind ein kollaborativer speziell entwickelter Industrieroboter, der für die direkte Zusammenarbeit mit Menschen konzipiert wurde. Cobots zeichnen sich durch folgende Hauptmerkmale aus. Cobots verfügen über fortschrittliche Sicherheitsfunktionen und Sensoren, die das Arbeiten in unmittelbarer Nähe von menschlichen Arbeiter:innen ermöglicht. Sie können schnell und einfach umprogrammiert werden (teilweise durch Vormachen von Bewegungen, die der Cobot dann nachahmt), um verschiedene Aufgaben zu erfüllen. Viele Cobots sind Leichtbauroboter, die zwischen verschiedenen Einsatzorten bewegt werden können. Sie übernehmen oft repetitive oder körperlich anspruchsvolle Aufgaben, um menschliche Arbeitskräfte zu entlasten und die Produktivität zu steigern. Cobots finden Einsatz in Branchen wie der Automobilindustrie, Elektronikfertigung, Medizintechnik sowie Lagerhaltung und Logistik. Sie stellen einen wichtigen Schritt in Richtung Industrie 4.0 dar.

Digitale Assistenzsysteme in der Industrie sind interaktive Informations- und Kommunikationstechnologien, die in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz kommen und eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Industrie 4.0-Konzepten spielen. So können sie z.B. Informationen bereitstellen, dh Mitarbeiter:innen mit visuellen Anweisungen, Zeichnungen, Materiallisten, Arbeits- und Prüfplänen am Arbeitsplatz versorgen. Sie können komplexe Montageprozesse durch schrittweise Anleitungen und die Einbindung von Videos unterstützen. Auch beim Einschulen neuer Mitarbeiter:innen und in der Weiterbildung am Arbeitsplatz können sie zum Einsatz kommen. KI-gestützte Assistenten können Abweichungen im laufenden Prozess erkennen und Handlungsempfehlungen geben. Bei den digitalen Assistenzsystemen können folgende unterschieden werden: bildschirmbasierte Assistenzsysteme, mobile Assistenzsysteme, physische Assistenzsysteme (Exoskelette), Augmented Reality (Datenbrillen) und Virtual Reality.

Digitales Wallet ist auch als E-Wallet oder Mobile Wallet bekannt, ist eine elektronische Anwendung oder ein Softwareprogramm, welches es Kund:innen ermöglicht, Zahlungen und finanzielle Transaktionen digital durchzuführen. Es funktioniert als virtuelle Version einer physischen Geldbörse und bietet folgende Hauptmerkmale: Speicherung von Zahlungsinformationen, kontaktloses Bezahlen, Online-Einkäufe, zusätzliche Speicherfunktionen. Digitale Wallets nutzen verschiedene Technologien für kontaktlose Zahlungen, so z.B. Near-Field Communication (NFC), die am häufigsten verwendete Technologie für kontaktlose Zahlungen, Magnetic Secure Transmission (MST) und QR-Codes, die gescannt werden können, um Zahlungen zu initiieren.

Exoskelette gehören zu den physischen Assistenzsystemen. Diese am Körper getragenen Stützstrukturen, die den Bewegungsapparat entlasten, verstärken die Muskelkraft und reduzieren so die Ermüdung bei manuellen Arbeiten. Sie können aktiv (mit Motoren) oder passiv (rein mechanisch) zur Anwendung kommen. Sie helfen bei schweren Lasten, repetitiven Bewegungen und Überkopfarbeiten.

Global Distribution System (GDS) ist ein weltweit vernetztes Computersystem, das Reisebüros, Online-Reisebüros und andere Anbieter mit Dienstleistern der Reisebranche wie Fluggesellschaften, Hotels, Autovermietungen und anderen verbindet. Es dient als zentrale Plattform für die Buchung von Reiseleistungen und ermöglicht den Zugriff auf Echtzeitinformationen zu Verfügbarkeiten, Preisen und Dienstleistungen.

Industrie 4.0: Kernaspekte der Industrie 4.0 sind die intelligente Vernetzung von Maschinen, Prozessen und Systemen, die umfassende Vernetzung von Menschen, Maschinen und Produkten durch das Internet der Dinge (IoT), die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien in Produktionsprozesse, die Datennutzung und Automatisierung, Einsatz von Big Data und Künstlicher Intelligenz zur Prozessoptimierung, selbstorganisierte und autonome Produktionssysteme, vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) durch Datenanalyse u.v.m. Die Industrie 4.0 dient der Effizienzsteigerung: So sollen Produktionsabläufe und Ressourcennutzung optimiert werden und die Gesamtbetriebskosten sollen gesenkt werden. Darüber können durch die Anwendung von Industrie 4.0-Technologien neue Geschäftsmodelle entstehen.

In-silico-Experimente: Die Weiterentwicklung von »In-silico«-Experimenten zielt darauf ab, größere chemische Systeme quantitativ, vorausschauend und skalierbar zu simulieren. Fortschritte in der Quantencomputer-Technologie, in Analysemethoden wie dem Rasterkraft-Mikroskop und in der Mathematik sowie in maschinellem Lernen sollen diese ermöglichen. Basierend auf diesen Erkenntnissen können Unternehmen Materialien mit gewünschten chemischen, elektronischen und physischen Eigenschaften digital konzipieren und eine ökonomisch sowie ökologisch effiziente Herstellungsrouten ermitteln.

Internet of Things (IoT): Das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) ist ein Netzwerk aus physischen Objekten, die mit Sensoren, Software und Netzwerkkonnektivität ausgestattet sind, um Daten zu sammeln und auszutauschen. Es verbindet die physische mit der virtuellen Welt, indem es intelligente Geräte und Maschinen miteinander und mit dem Internet vernetzt. Das Industrial Internet of Things (IIoT) wird in verschiedenen Bereichen der Industrie eingesetzt, um Prozesse zu optimieren, Effizienz zu steigern und neue Geschäftsmodelle zu ermöglichen.

Mobile Assistenzsysteme in der Industrie 4.0 sind interaktive, tragbare oder mobile Geräte, die Mitarbeiter:innen bei verschiedenen industriellen Aufgaben unterstützen. Dazu zählen

etwa Datenbrillen, Smartwatches, Tablets oder Smartphones. Sie können arbeitsbezogene Informationen, Anweisungen und Entscheidungsunterstützung in Echtzeit bereitstellen. Die Informationen werden optisch, haptisch oder akustisch aufbereitet. Die Systeme passen sich an den Standort, die Aufgabe und die Benutzer:innen an. Außerdem sind sie mit betrieblichen Datenbanken und anderen Systemen verbunden. Zu den Einsatzgebieten zählen Montage, Kommissionierung, Instandhaltung und Logistik. Sie können als Dokumentationshilfen, zur Kommunikation und zum Lernen eingesetzt werden.

Mobile Payment bezeichnet eine kontaktlose und bargeldlose Zahlungsmethode, die mithilfe von mobilen Geräten wie Smartphones, Tablets oder Smartwatches erfolgt. Diese Technologie ermöglicht es, anstelle von Bargeld oder physischen Karten Zahlungen vorzunehmen, indem das mobile Gerät an ein Zahlterminal gehalten wird.

Molybdän ist ein Legierungselement und wird verwendet, um die Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit und Hitzebeständigkeit von Stahl zu verbessern.

OTAs (Online Travel Agencies) sind digitale Plattformen, die es Nutzer:innen ermöglichen, Reiseprodukte wie Hotels, Flüge, Mietwagen, Kreuzfahrten und Urlaubspakete online zu suchen und zu buchen. Sie fungieren als Vermittler zwischen Anbietern (z.B. Hotels, Fluggesellschaften) und Kund:innen.

Personalisierung von Dienstleistungen bezeichnet den Prozess, bei dem Dienstleistungen gezielt an die individuellen Bedürfnisse, Vorlieben oder Interessen von Kund:innen angepasst werden. So sammeln und analysieren Unternehmen Kund:innendaten wie demographische Informationen, Kaufhistorie, Interessen und Verhaltensmuster, um Dienstleistungen zu individualisieren. Personalisierte Ansprache wird etwa über Kanäle wie E-Mail, Social Media oder Chatbots ermöglicht, was die Kund:innenbindung und Kund:innenzufriedenheit verbessert. Weiters kann die Dienstleistung so gestaltet werden, dass sie spezifische Kund:innenbedürfnisse erfüllt, etwa in Form von gezielten Produktempfehlungen oder maßgeschneiderten Reisevorschlägen. Mithilfe von Technologien wie Machine Learning können Unternehmen Kund:inneninteraktionen in Echtzeit anpassen, etwa durch dynamische Preisgestaltung oder situative Angebote.

Pulvermetallurgie ist ein Herstellungsverfahren, bei dem Metallpulver zu festen Bauteilen verarbeitet werden. Typische Anwendungen der Pulvermetallurgie finden sich in der Automobilindustrie (z.B. Zahnräder), Luft- und Raumfahrt sowie bei der Herstellung medizinischer Implantate.

SCADA steht für Supervisory Control and Data Acquisition (Überwachungssteuerung und Datenerfassung) und bezeichnet ein System aus Software- und Hardware-Komponenten, das

Organisationen die Kontrolle und Überwachung industrieller Prozesse ermöglicht. SCADA-Systeme finden in verschiedenen Branchen Anwendung, darunter Gebäudeautomation, Infrastruktur, Chemie, Energieerzeugung und -verteilung, Pharma und Biotech sowie Wasser- und Abwasserwirtschaft. Sie spielen eine zentrale Rolle bei der Optimierung von Produktionsprozessen, der Verbesserung der Anlageneffizienz und der Gewährleistung der Betriebssicherheit in industriellen Umgebungen.

Tap to Pay ist eine kontaktlose Zahlungsmethode, mithilfe derer Handelsunternehmen Zahlungen mit einem NFC-fähigen Gerät (Near Field Communication) entgegennehmen können. Kund:innen können kontaktlose Karten, Smartphones oder andere mobile Geräte einfach an das Gerät des Händlers halten, um eine Zahlung durchzuführen.

Virtual Reality kommt in der Industrie 4.0 in vielfältiger Weise zum Einsatz, etwa in der Produktentwicklung und beim Prototyping, indem Ingenieur:innen und Designer virtuelle Produkte aus allen Blickwinkeln testen und auf Fehler überprüfen können, bevor sie physisch hergestellt werden. Dies ermöglicht Kosteneinsparungen bei der Anfertigung physischer Prototypen. Weiters kommt sie in der Schulung bzw. im Training zum Einsatz. Dadurch können Mitarbeiter:innen in sicheren virtuellen Umgebungen den Umgang mit Maschinen und Geräten trainieren. Damit können komplexe Arbeitsabläufe simuliert und geübt werden, ohne den laufenden Betrieb in der Produktion zu stören. Darüber hinaus wird Virtual Reality bei der virtuellen Simulation ganzer Produktionsabläufe verwendet, um diese effizienter zu gestalten. VR ermöglicht auch die Darstellung komplexer Daten und Prozesse in immersiven 360-Grad-Umgebung. VR-Anwendungen unterstützen auch bei der Wartung und Instandhaltung, etwa bei der Inspektion von Anlagen und der Visualisierung von Maschinen in Aktion.

Wolfram ist ein Legierungselement und wird verwendet, um die Härte und Haltbarkeit von Stahl zu erhöhen.

Anhang 2: Verzeichnis der Abbildungen und Übersichten

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung im erwerbsfähigen Alter in Österreich,
nach Altersgruppen (1985/1990 bis 2035/2040) 20

Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung der 15- bis 24-Jährigen und 25- bis 34-Jährigen
in den Bundesländern (2025/2030) 21

Abbildung 3: Anteil der Bevölkerung im Alter von 15 bis 29 Jahren an der Gesamt-
bevölkerung, in Prozent 22

Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 1: Prognosen und Monitoringinstrumente zum Fachkräftebedarf
in Österreich 19

Übersicht 2: Erwartetes Beschäftigungswachstum 23

Übersicht 3: Quintil-Verteilung der erwarteten mittelfristigen Beschäftigungsdynamik
auf Branchenebene 25

Übersicht 4: Erwartete mittelfristige Beschäftigungsdynamik auf Branchenebene 26

Übersicht 5: Beschäftigungseffekte durch Investitionen in erneuerbare Energien 32

Übersicht 6: Branchenprognosen im Bereich »Gesundheit und Pflege« 46

Anhang 3: Ausgewählte aktuelle Publikationen des AMS zum Thema

FokusInfo 247

AMS-New-Skills-Workshops 2023 – Ökologisierung im Bau- und Baunebengewerbe

<https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-fokusinfo/2024/ams-new-skills-workshops-2023---oekologisierung-im-bau--und-baunebengewerbe.html>

AMS info 585

Der österreichische Arbeitsmarkt im Licht der demographischen Entwicklung

<https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/2023/der-oesterreichische-arbeitsmarkt-im-licht-der-demographischen-entwicklung.html>

AMS info 641

Arbeitsmarkt und Beruf 2030 – Rückschlüsse für Österreich

<https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/2023/arbeitsmarkt-und-beruf-2030---rueckschluesse-fuer-oesterreich.html>

AMS info 648

Herausforderungen und Potenziale bei der Erhebung des Fachkräftebedarfes in Wien

<https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/2023/herausforderungen-und-potenziale-bei-der-erhebung-des-fachkraeftebedarfes-in-wien.html>

AMS info 678

Ausschöpfung des Arbeitskräftepotenziales – Strategien europäischer Länder Zentrale Ergebnisse einer aktuellen Studie im Auftrag des AMS Österreich

<https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/AMS-info-678.html>

AMS info 698

Einige Schlaglichter auf die Beschäftigungsentwicklung in der österreichischen Energiewirtschaft

[https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/2024/einige-schlaglichter-auf-die-beschaeftigungsentwicklung-in-der-oesterreichischen-energiewirtschaft-\(ams-info-698\).html](https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/2024/einige-schlaglichter-auf-die-beschaeftigungsentwicklung-in-der-oesterreichischen-energiewirtschaft-(ams-info-698).html)

AMS info 734

Branchenanalysen zur Kreislaufwirtschaft im Lichte der ökologischen Transformation. Zentrale Ergebnisse einer aktuellen Studie im Auftrag des AMS Österreich

<https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/2025/branchenanalysen-zur-kreislaufwirtschaft-im-lichte-der-oekologischen-transformation.-zentrale-ergebnisse-einer-aktuellen-studie-im-auftrag-des-ams-oesterreich.html>

AMS info 735

Einige Aspekte im Hinblick auf Digitalisierung und Ökologisierung im Bereich der MINT-Berufe

<https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-infos/>



FokusInfo 247

September 2024
www.ams.at/forschungsnetzwerk

Emanuel Van den Nest, René Sturm

»AMS-New-Skills-Workshops« 2023 – Ökologisierung im Bau- und Baunebengewerbe



Im Jahr 2009 wurde im Zuge der damaligen weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise vom Arbeitsmarktservice Österreich (AMS) unter enger Einbindung der Sozialpartner das so genannte »AMS Standing Committee on New Skills« eingerichtet. Ziel war es, Aktivitäten zu setzen, um für den zeitlichen Anschluss an diese Krise den mittelfristigen Qualifikationsbedarf für Arbeitssuchende und Beschäftigte zu identifizieren und daraus Weiterbildungsempfehlungen abzuleiten.

Methodisch wurde damals vor allem auf eine Vielzahl branchenspezifischer Workshops und Interviews mit ExpertInnen aus Unternehmen sowie aus den relevanten Aus- und Weiterbildungseinrichtungen gesetzt. Im Verlauf der Zeit sind dabei unterschiedliche Themenschwerpunkte formuliert worden: Einige Jahre lang wurden Entwicklungen rund um Trends wie Digitalisierung, Automatisierung und Industrie 4.0 in den Blick genommen und dabei vor allem auch die Auswirkungen auf die Arbeitswelt sowie die Nachfrage in Berufen bzw. nach beruflichen Kompetenzen untersucht.¹

1 AMS-New-Skills-Initiative² und AMS-New-Skills-Gespräche

Der eingangs skizzierte Fokus hat sich also im Lauf der Jahre seit 2009 sukzessive erweitert: Der zunehmende und immer stärker spürbare Klimawandel führt seit mehreren Jahren zu einem Bedeutungsanstieg von Nachhaltigkeitsthemen. Im Sinne der Green Transition rückt damit auch der Übergang in ein ökologisches und nachhaltiges Wirtschaftssystem immer stärker in den Fokus. Bereits in den 2010 bis 2012 durchgeführten Unternehmens-Workshops im Rahmen des seinerzeitigen AMS Standing Committee on New Skills wurden die Herausforderungen einer Ökologisierung (Stichwort: Green Economy) als ein zentraler Treiber der Veränderung identifiziert und die damit zusammenhängenden Kompetenzbedarfe diskutiert. Mit der immer mehr in den Fokus rückenden »Klimatematik«, den Initiativen der EU wie dem European Green Deal und nicht zuletzt aufgrund der gegenwärtigen Energiekrise bekommt die Fragestellung der Green Transition und ihrer Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt und den damit verbundenen Qualifikations- und Kompetenzbedarfen (Stichwort: Fachkräftebedarf) eine zusätzliche Bedeutung. Daher widmet

¹ Die verschiedenen dazu im Lauf der Jahre publizierten Berichte können in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary.html> downgeloadet werden.

² Die Bezeichnung »AMS-New-Skills-Initiative« (oder auch synonym in Verwendung: »AMS-New-Skills-Projekt«) hat als »Markenbezeichnung« die seinerzeitige Benennung »AMS Standing Committee on New Skills« mittlerweile abgelöst.

Weiterführende Links & Downloads

- 📄 AMS-New-Skills-Workshops 2023 – Ökologisierung im Bau- und Baunebengewerbe
- 📄 Die New-Skills-Gespräche des AMS Österreich 2022–2024
- 📄 Die New-Skills-Gespräche des AMS Österreich 2020–2022
- 📄 Die New-Skills-Gespräche des AMS Österreich – Ein Kompendium aller 35 Interviews von 2017 bis 2020
- 📄 Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (ibw)
- 📄 Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung (öibf)
- 📄 Online-Archiv der Reihe FokusInfo in der E-Library AMS-Forschungsnetzwerk

Weitere interessante Volltext-Publikationen zum Thema finden Sie unter Verwendung selbstgewählter Stichworte in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes: **Bibliographische Suche**

www.ams.at/forschungsnetzwerk

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Medieninhaber und Herausgeber: AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation, A-1200 Wien, Treustraße 35–43
Die in den FokusInfos geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.



sich im Rahmen der AMS-New-Skills-Initiative auch das Teilprojekt »AMS-New-Skills-Gespräche«³ seit mehreren Jahren mittels ExpertInnen-Interviews verstärkt den Themenbereichen rund um die Ökologisierung bzw. die Digitalisierung (Stichwort: KI in der Arbeitswelt) von Wirtschaft und Arbeit.⁴

2 Workshops 2023 mit Branchen-ExpertInnen aus dem Bau- bzw. Baunebengewerbe im Rahmen der AMS-New-Skills-Initiative

Diese Aktivitäten wurden nun im Rahmen eines aktuellen Projektes durch facheinschlägige Recherchen sowie Workshops mit österreichischen ExpertInnen erweitert.⁵ Die Workshops konzentrierten sich auf die Baubranche bzw. das Baunebengewerbe, deren Arbeitswelten mit vielen rechtlichen, wirtschaftlichen, politischen und sozialen Entwicklungen rund um die Ökologisierung verknüpft sind. Das betrifft etwa die Errichtung von energetisch nachhaltigen Neubauten, die thermische Sanierung und die Begrünung von bestehenden Gebäuden sowie den grundsätzlichen Umstieg auf erneuerbare Energieformen für das Heizen und Kühlen. Nicht zuletzt wird für diesen breitgefassten Bereich ein stark erhöhter Bedarf an Arbeits- bzw. Fachkräften konstatiert.⁶

In diesem Projekt wurden daher die Entwicklungen wie auch Herausforderungen rund um die Green Transition und den dadurch veränderten (Kompetenz-)Bedarf in Berufen bzw. Berufsprofilen untersucht.⁷ Dies geschah mittels Recherche bestehender Studien und Informationsquellen, mittels Interviews und vor allem mittels Workshops mit ExpertInnen aus Unternehmen sowie Aus- und Weiterbildungseinrichtungen im Baubereich.

3 Zentrale Fragestellungen

In dem vorliegenden Projektbericht wurde nun eine Vielzahl an Ergebnissen des Projektes dargestellt, die durch die Recherchen sowie die Durchführung von Interviews und Workshops mit ExpertInnen entstanden sind. Im Wesentlichen wurde im Rahmen des Projektes dabei folgenden Fragen auf den Grund gegangen:

- Welche Trends sind im Kontext der Ökologisierung der Arbeitswelt im Bau- und Baunebengewerbe zu beobachten?
- Welche Berufe werden in diesem Bereich aufgrund dieser Entwicklungen aktuell und zukünftig nachgefragt?
- Wie verändern sich dadurch die beruflichen Kompetenzanforderungen?

4 Die wichtigsten Aussagen aus den Workshops

Im Zuge des Projektes konnten im Baubereich viele Entwicklungen rund um die Ökologisierung identifiziert werden. Zunächst kann gesagt werden, dass der Baubereich zunehmend von rechtlichen Regelungen im Kontext der Ökologisierung betroffen ist, und diese werden den Wandel der Arbeitsprozesse und die damit verbundenen Anforderungen an die Beschäftigten in zunehmendem Maße vorantreiben. Als wesentliche Entwicklungen können vor allem die steigende Bedeutung der Sanierung von Gebäuden und der Rückgang an Neubauten betrachtet werden. Im Kontext dessen steht auch der Umstieg beim Heizen auf erneuerbare Energieformen im Zentrum, hierzu gibt es bereits rechtliche und politische Vorgaben. Auch die Bauteilaktivierung in Gebäuden gewinnt ebenso an Bedeutung wie die Begrünung von Fassaden und Dächern. Dies zeigt sich auch an der Entwicklung des neuen Lehrberufes für KlimagärtnerInnen,⁸ deren Tätigkeitsfeld in diesem Bereich liegen wird.⁹

Diese Entwicklungen haben bereits jetzt weitere Auswirkungen auf den Bedarf nach Berufen und Kompetenzen. So werden für die Sanierung grundsätzlich Kenntnisse nicht nur neuer, sondern auch alter Bauverfahren und Bautechniken notwendig sein. Für den energietechnischen Wandel werden besonders Personen in der Installations- und Gebäudetechnik, in der Wärmedämmung von Gebäuden, im Fassadenbau und in der Errichtung von Photovoltaik-Anlagen gefragt sein. Auch die steigende Nachfrage nach BaumeisterInnen, BauwerksabdichterInnen, HochbauerInnen bzw. MaurerInnen, SpenglerInnen und ZimmererInnen konnte durch verschiedene Quellen und ExpertInnen herausgearbeitet werden.

Weiters wurde von einigen ExpertInnen die Entwicklung eines neuen Berufsbildes von so genannten »Grünen TechnikerInnen« vorgeschlagen, die den gesamten Bauprozess von der Planung bis hin zur Ausführung beobachten sollen, um eine ökologische Bauweise sicherzustellen (dies zumindest als Übergang, bis diese in der Branche etabliert sei).

Auf der Ebene (formaler) Qualifikationen werden im Bau- und Baunebengewerbe besonders auch Personen für Tätigkeiten nachgefragt, die bislang von Hilfskräften ausgeführt

³ Die rund 90 Interviews (Stand: 2024) sind alle in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes abrufbar.

⁴ Realisiert vom Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (ibw) in Kooperation mit dem Österreichischen Institut für Berufsbildungsforschung (öibf).

⁵ Ein Online-Workshop sowie zwei Präsenz-Workshops an den Standorten Wien und Innsbruck (mit ExpertInnen aus Unternehmen und Aus- und Weiterbildungseinrichtungen im Baubereich). Umgesetzt wurden die Workshops vom Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (ibw). Download der Langfassung unter https://forschungsnetwork.ams.at/dam/jcr:8c22c00-038c-4259-9c58-a054551ecc35/2023_AMS_Bau_New_Skills_Workshops_Endbericht_ibw_oA.pdf in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes.

⁶ AMS info Nr. 567 (2023): »Materialschonendes Sanieren von bestehenden Gebäuden wird zukünftig von enormer Bedeutung sein«. Albert Scheiblaue, Experte in der Gewerkschaft Bau-Holz (GBH), über die aktuellen Herausforderungen in der Branche am Weg zu einer Green Economy. New-Skills-Gespräche des AMS (69). https://forschungsnetwork.ams.at/dam/jcr:7414e2d4-0e80-48bc-ed886db4beid/AMS_info_567_-_New_Skills_69_-_Albert_Scheiblaue_-_Gewerkschaft_Bau-Holz.pdf. FokusInfo 211 (2023): Eine Kurzanalyse zu den Arbeitsmarkttrends im Berufsbereich Bau, Baunebengewerbe, Holz, Gebäudetechnik des AMS-Berufslexikons – Update März 2023. https://forschungsnetwork.ams.at/dam/jcr:430a1411-3e53-4030-8b64-0fb180e023/FokusInfo_211_-_AMS-Berufslexikon_Update_Maerz_2023_-_Arbeitsmarkttrends_Bau_Baunebengewerbe_Holz_Gebaeudetechnik.pdf.

⁷ AMS info 659 (2024): »Krisen sind ein Motor der Transformation«. Alexander Rauner, Wirtschaftskammer-Referent der Bundessparte Gewerbe und Handwerk, über Green Skills und die Ökologisierung im Bau- und Baunebengewerbe. New-Skills-Gespräche des AMS (84). https://forschungsnetwork.ams.at/dam/jcr:f68e8eab-0c74-4a61-9d51-6c584e0d41bf/AMS_info_659_-_New_Skills_84_-_Alexander_Rauner_-_Wirtschaftskammer.pdf. AMS info 656 (2024): »Die Leute, die solche Ausbildungen und beruflichen Tätigkeiten gerne machen wollen, die fehlen uns eben aktuell«. Erich Kremsmair, Lehrgangsleiter am Zentrum für Bau- und Immobilienwirtschaft der Universität für Weiterbildung Krems, im Gespräch. New-Skills-Gespräche des AMS (81). https://forschungsnetwork.ams.at/dam/jcr:fb3933a-3d6f-4e14-b93f-3c23155626f/AMS_info_656_-_New_Skills_81_-_Erich_Kremsmair_-_Universitaet_fuer_Weiterbildung_Krems.pdf. AMS info 567 (2023): »Materialschonendes Sanieren von bestehenden Gebäuden wird zukünftig von enormer Bedeutung sein«. Albert Scheiblaue, Experte in der Gewerkschaft Bau-Holz (GBH), über die aktuellen Herausforderungen in der Branche am Weg zu einer Green Economy. New-Skills-Gespräche des AMS (69). https://forschungsnetwork.ams.at/dam/jcr:7414e2d4-0e80-48bc-ed886db4beid/AMS_info_567_-_New_Skills_69_-_Albert_Scheiblaue_-_Gewerkschaft_Bau-Holz.pdf.

⁸ www.berufslexikon.at/berufe/5836-KlimagaertnerInn.

⁹ AMS info 655 (2024): »Wir haben in den letzten zehn Jahren eine Arbeitsplatzentwicklung erlebt, die ihresgleichen sucht, insbesondere im Bereich der Gebäudebegrünung«. Stefan Brunnauer, Geschäftsführer Neuland Garten & Landschaftsbau GmbH sowie Verband für Bauwerksbegrünung – Leiter Fachausschuss Fassadenbegrünung, im Gespräch. New-Skills-Gespräche des AMS (80). https://forschungsnetwork.ams.at/dam/jcr:616c6d0d-1444-416f-4477-21f3fcd416c/AMS_info_655_-_New_Skills_80_-_Stefan_Brunnauer_-_Neuland.pdf.

wurden. Dies zeigt sich anhand der Aussagen von ExpertInnen wie auch der aktuellen Studie zum Arbeitsaufwand durch Sanierung und Energieumstellungen der Gebäude in Wien.¹⁰ Für diese im Baubereich charakteristisch große Gruppe an gefragten Hilfskräften sei laut ExpertInnen eine niederschwellige Höherqualifizierung denkbar, um den neuen beruflichen Anforderungen im Kontext der Ökologisierung gerecht werden zu können.

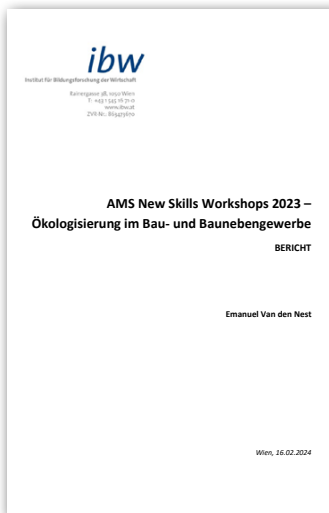
Im vorliegenden Projektbericht wurden bereits viele spezifische Veränderungen der Kompetenzanforderungen genannt. An dieser Stelle sollen diese umfassenden Ergebnisse nur kurz zusammengefasst werden: Ein ökologisches Grundwissen in praktisch allen Bauberufen wird laut ExpertInnen notwendig sein. Für den Wandel hin zu ökologischen Bauverfahren sei für Führungskräfte im Bau, so etwa für BaumeisterInnen und BaupolierInnen, eine Innovations- und Lernbereitschaft nötig. Dies sei notwendig, um veraltete Denkweisen in der Durchführung von Bauprojekten über Bord zu werfen.

Übergreifend seien auch fachliche Kenntnisse über ökologische Baumaterialien wie Lehm oder Kalk, nachwachsende Rohstoffe sowie das Know-how über die Weiterverwendung und das Recycling von Baustoffen erforderlich. Besonders für die Planung bzw. für die Implementierung eines Building Information Modeling (BIM),¹¹ also eines ganzheitlichen digitalen Abbildes eines Gebäudes, wären digitale Skills ebenso wichtig. Die digitale Erfassung der Bauprozesse könnte auch dazu führen, dass Diskrepanzen von Planung und Ausführung reduziert und die Umsetzung geplanter ökologischer Bauprozesse unterstützt würden, indem der Nutzen ökologischer Verfahren besser greifbar wäre. Um ein besseres Zusammenwirken der verschiedenen Professionen gewährleisten zu können, würden laut ExpertInnen sowohl in der Planung als auch in der Bauausführung die Kompetenzen zur interdisziplinären Zusammenarbeit zukünftig deutlich an Bedeutung gewinnen.

Zusammenfassend können noch folgende zunehmend nachgefragte Kompetenzen in konkreten Berufen genannt werden: Für PlanerInnen werden digitale Anforderungen aufgrund der digitalen Erfassung des Baus sowie eine ganzheitliche Sicht zunehmender wichtiger, für die gefragten Installations- und GebäudetechnikerInnen vor allem auch Know-how zu Luftwärmepumpen, Kältetechnik und erneuerbaren Heizungstechniken. Für DachdeckerInnen, die am Arbeitsmarkt zunehmend nachgefragt werden, wurden Materialkompetenzen und das Know-how im Zusammenhang mit der Errichtung von Photovoltaik-Anlagen als Anforderungen hervorgehoben. Auch Know-how im Bereich der Elektrotechnik ist in diesem Zusammenhang stark gefragt. Von DachdeckerInnen würde überhaupt ein hohes Kompetenzniveau hinsichtlich der Montage von Metall-, Glas- und Ziegeldächern gefordert werden. Für BodenlegerInnen sei vor allem auch die ökologische Material- und Klebenauswahl entscheidend.

5 Fazit

Abschließend kann gesagt werden, dass es sich für die ExpertInnen als herausfordernd erwiesen hat, konkrete Veränderungen bei den Anforderungen an berufliche Kompetenzen zu nennen, da sich diese oft nur verschieben würden, und zwar abhängig von den Veränderungen der Bauprozesse. Die Anforderungen an Kompetenzen und Fertigkeiten würden sich nicht zur Gänze ändern, die Inhalte zum Teil jedoch schon (und dies massiv). Dies knüpft an die grundsätzliche Problematik an, dass Green Skills nicht immer leicht zu präzisieren sind, also ihrerseits raschen Veränderungen allein schon aufgrund des technischen Fortschrittes unterliegen. Dennoch konnten im Rahmen dieses Projektes einige Berufe und Kompetenzen konkret identifiziert werden, die im Zuge der Ökologisierung von Bau und Baunebengewerbe aktuell und zukünftig an Bedeutung gewinnen. ♦



Die aktuelle AMS-Studie: »AMS-New-Skills-Workshops 2023 – Ökologisierung im Bau- und Baunebengewerbe«.
Download unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary.html>
im Menüpunkt »E-Library«.

¹⁰ Schöberl & Pöll GmbH (2023): Arbeitsmarktstudie zur Dekarbonisierung des Gebäudebestands in Wien – Einschätzung des Arbeitsaufwands pro Beruf für die Umrüstung von Heizsystemen und Sanierung von Gebäuden. Studie im Auftrag des waff und der Stadt Wien. https://forschungsnetzwerk.ams.at/dam/jcr:adaeb29c-c985-4011-b5c6-d0eae46e81e5/Wien_Dekarbonisierung_Gebaeudebestand_2023.pdf.

¹¹ AMS info 436 (2018): »Für die sinnvolle Umsetzung von digitalen Tools müssen sich Geschäftsmodelle und Strukturen ändern« Anton Rieder, Geschäftsführer des Bauunternehmens RIEDERBAU über Potenziale bei der Digitalisierung in der Baubranche und die Auswirkungen der neuen Technologien auf die Arbeitswelt. New-Skills-Gespräche des AMS (16). <https://forschungsnetzwerk.ams.at/dam/jcr:2d67987f-f713-4d28-aaae-dd8acdcdfaf26/AMS%20info%20436%20New%20Skills%2016%20Rieder%2020Riederbau.pdf>.

585

AMS info

Wolfgang Alteneder

Der österreichische Arbeitsmarkt im Licht der demographischen Entwicklung

Eine Kurzanalyse von Synthesis Forschung
im Auftrag der Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich

1 Demographische Basis vorerst weitgehend stabil (Abbildung 1)

Am österreichischen Arbeitsmarkt zählen 5,3 Millionen Frauen und Männer zum Kreis der erwerbsfähigen Personen. Dazu werden Frauen im Alter zwischen 15 und 59 Jahren und Männer im Alter zwischen 15 und 64 Jahren gerechnet. Der Anteil der Personen im erwerbsfähigen Alter ist mit dem Eintritt der Babyboomer-Kohorten in der ersten Hälfte der 1980er-Jahre deutlich gestiegen und seither weitgehend stabil geblieben. Gegenüber vergleichbaren Arbeitsmärkten, wo es in den letzten Jahren bereits zu rückläufigen Anteilen der Personen im erwerbsfähigen Alter an der Gesamtpopulation gekommen ist, verharrt in Österreich der Erwerbspersonenanteil aufgrund des relativen hohen Zustromes an migrantischen Arbeitskräften auch in jüngster Vergangenheit auf hohem Niveau. Dies wird sich jedoch innerhalb der kommenden Jahre ändern, wenn die geburtenstarken Alterskohorten das Regelpensionsalter erreichen.

2 Weiterhin Wachstum der Personen im erwerbsfähigen Alter (Abbildung 2)

Laut dem Hauptszenario der Bevölkerungsprognose wird es ab dem Jahr 2024 zu einer Verringerung des Personenkreises im erwerbsfähigen Alter kommen. In den bevorstehenden fünf Jahren wird sich dieser Rückgang der dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehenden demographischen Basis weiter beschleunigen. Dieser zu erwartende Rückgang wird jedoch durch die Anhebung des Regelpensionsalters von Frauen verhindert. Durch die schrittweise Anhebung des Pensionsantrittsalters um je ein halbes Jahr je Kalenderjahr vergrößert sich der Kreis der Frauen jeweils im Ausmaß einer halben Jahrgangskohorte gegenüber dem Basisszenario.

3 Das Ausmaß der aktiven Arbeitsmarktbeteiligung (Abbildung 3)

Ob die Unternehmen am österreichischen Arbeitsmarkt ein für ihre Leistungserbringung ausreichendes Angebot an Arbeits-

kräften vorfinden, hängt nicht ausschließlich von der Größe des Personenkreises im erwerbsfähigen Alter ab, sondern auch vom Ausmaß der aktiven Arbeitsmarktbeteiligung dieser Personen. Darüber gibt die Beschäftigungsquote¹ Auskunft, die in Österreich im Jahr 2022 mit 74 Prozent im europäischen Mittelfeld liegt.

Die verglichen mit Ländern wie Deutschland oder der Schweiz niedrigere Beschäftigungsquote Österreichs ist zu wesentlichen Teilen auf eine eklatante Unterauserschöpfung des Beschäftigungspotenziales Älterer zurückzuführen. Innerhalb der Altersgruppe der 55- bis 64-Jährigen liegt die Quote in Österreich mit 56,4 Prozent erheblich unter jenen Deutschlands (73,6 Prozent) und der Schweiz (72,8 Prozent).

4 Hoher Anteil Teilzeitbeschäftigter (Abbildung 4)

Im internationalen Vergleich weist Österreich einen relativ hohen Anteil von Teilzeitbeschäftigten (mit weniger als 30 Wochenstunden) auf.² Die vergleichsweise hohe Teilzeitbeschäftigungsquote ist im Wesentlichen auf den hohen Teilzeitanteil unter weiblichen Arbeitskräften zurückzuführen.

Insbesondere die im Vergleich deutlich niedrigeren Teilzeitbeschäftigungsquoten in skandinavischen Ländern unterstreichen die Bedeutung eines quantitativ und qualitativ aus-

¹ Unter der »Beschäftigungsquote« wird das Verhältnis der Erwerbstätigen zur Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter verstanden. Als Erwerbstätige gelten Personen ab 15 Jahren, die angeben, in der Vorwoche mindestens eine Stunde einer Erwerbstätigkeit nachgegangen zu sein oder in der Bezugswoche einer Erwerbstätigkeit nachgegangen zu sein, der Arbeit aber ferngeblieben zu sein. Die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter bezieht sich auf Personen im Alter von 15 bis 64 Jahren. Dieser Indikator ist saisonbereinigt und wird in Tausend Personen ab 15 Jahren gemessen; und in der Zahl der Erwerbstätigen im Alter von 15 bis 64 Jahren als Prozentsatz der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter.

² In der OECD-Statistik werden unter »Teilzeitbeschäftigung« jene Erwerbstätige (unabhängig davon, ob Arbeitnehmer oder Selbständige) erfasst, die in der Regel weniger als 30 Stunden pro Woche in ihrem Hauptberuf arbeiten. Als Erwerbstätige gelten Personen ab 15 Jahren, die angeben, in der Vorwoche mindestens eine Stunde einer Erwerbstätigkeit nachgegangen zu sein oder in der Bezugswoche einer Erwerbstätigkeit nachgegangen zu sein, der Arbeit aber bei gleichzeitiger formeller Bindung an den Arbeitsplatz ferngeblieben sind

reichenden Angebotes an Kinderbetreuungseinrichtungen als Voraussetzung für eine möglichst weitreichende Nutzung des Beschäftigungspotenziales von Frauen.

Bildungsabschlüsse (und dementsprechend längerer Ausbildungszeiten).

5 Arbeitskräftemangel – Mangel an Berufseinsteigenden (Abbildung 5)

6 Zusätzliches Arbeitskräftepotenzial bei Älteren und Frauen mit Betreuungspflichten (Abbildung 6)

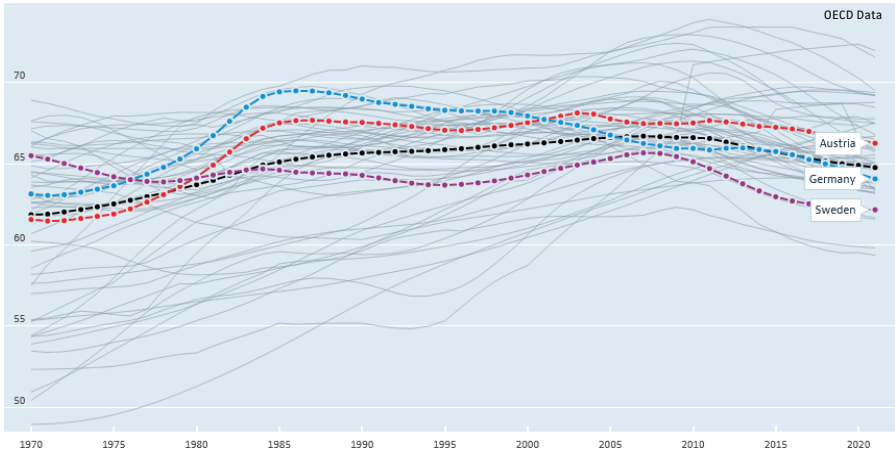
Trotz der aktuell schwachen Konjunktur klagen die Unternehmen über erhebliche Schwierigkeiten bei der Besetzung offener Stellen. Der häufig als Ursache angeführte demographische Wandel hält einer empirischen Prüfung nicht stand. Sowohl der Kreis der Personen im erwerbsfähigen Alter als auch das Angebot an Arbeitskräften wachsen nach wie vor – insbesondere angesichts der schwachen wirtschaftlichen Wachstumsdynamik – überraschend stark.

Der oft ins Treffen geführte demographische Wandel als Ursache für die zunehmenden Schwierigkeiten bei der Besetzung vakanter Stellen steht dem österreichischen Arbeitsmarkt noch bevor. Die am stärksten besetzten Geburtsjahrgänge werden erst in den nächsten fünf bis zehn Jahren das Regelpensionsalter erreichen. Im internationalen Vergleich hat Österreich im Hinblick auf eine weitreichende Ausschöpfung des Beschäftigungspotenziales vor allem in zwei Bereichen Aufholbedarf, nämlich a) bei Frauen mit Betreuungspflichten und b) bei älteren Arbeitskräften.

Beim Versuch, Arbeitskräfte der »Generation 50+« durch jüngere Arbeitskräfte zu ersetzen, stößt die betriebliche Personalpolitik jedoch zunehmend an ihre Grenzen. Ursache dafür ist die Verschiebung der Alterszusammensetzung der erwerbstätigen Bevölkerung. Die Gruppe der Unter-25-Jährigen ist erheblich schwächer besetzt als jene der Über-50-Jährigen. Verstärkt wird diese demographische Entwicklung noch durch den späteren Arbeitsmarkteinstieg jüngerer Kohorten aufgrund höherer

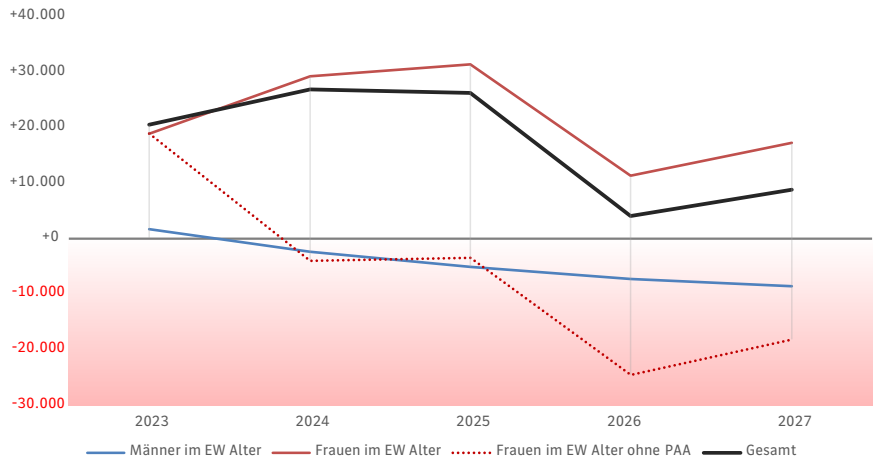
In den vergangenen Jahren konnte die Beschäftigungsquote alle drei Jahre um rund einen Prozentpunkt gesteigert werden. Ein entsprechendes Angebot an Kinderbetreuungseinrichtungen und die bessere Nutzung des Beschäftigungspotenziales Älterer können erhebliche Steigerungen bewirken. Jeder Prozentpunkt gesteigerter Beschäftigungsquote würde rund 60.000 zusätzliche Arbeitskräfte bedeuten.

Abbildung 1:
Demographische Entwicklung – Personen im erwerbsfähigen Alter
Anteil der Personen im Alter zwischen 15 und 64 Jahren in ausgewählten Ländern



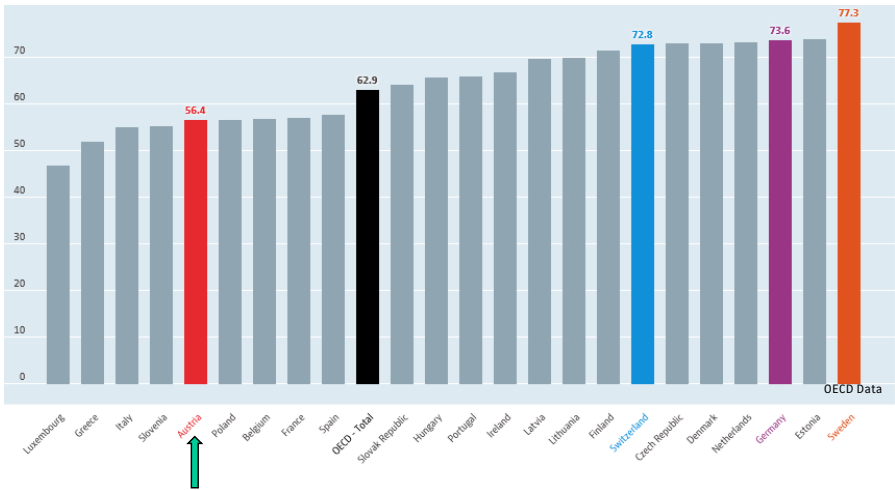
Synthesis Forschung (unter Verwendung nationaler bzw. internationaler Datenquellen), im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation

Abbildung 2:
Anhebung des Frauenpensionsalters verhindert vorerst den Rückgang der demographischen Basis
Entwicklung der Zahl der Personen im erwerbsfähigen Alter; Veränderung gegenüber dem Vorjahr



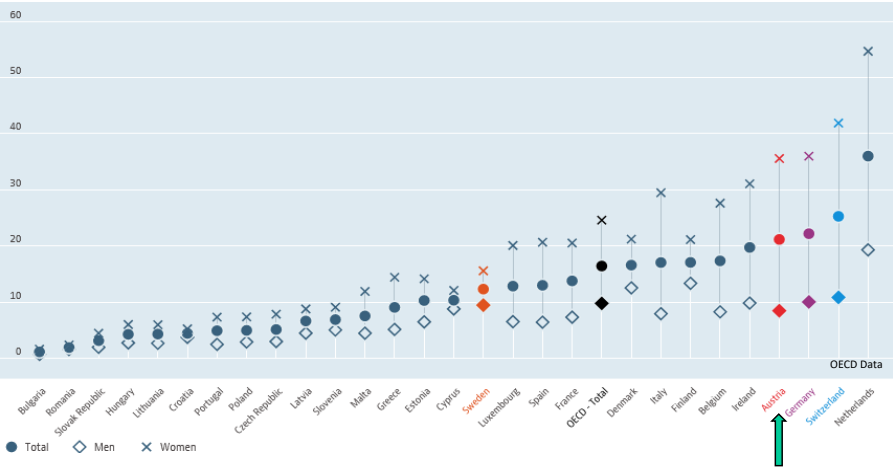
Synthesis Forschung (unter Verwendung nationaler bzw. internationaler Datenquellen), im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation

Abbildung 3:
Geringe Ausschöpfung des Beschäftigungspotenzials Älterer in Österreich
Beschäftigungsquoten 55 bis 64 Jähriger im europäischen Vergleich; 2022



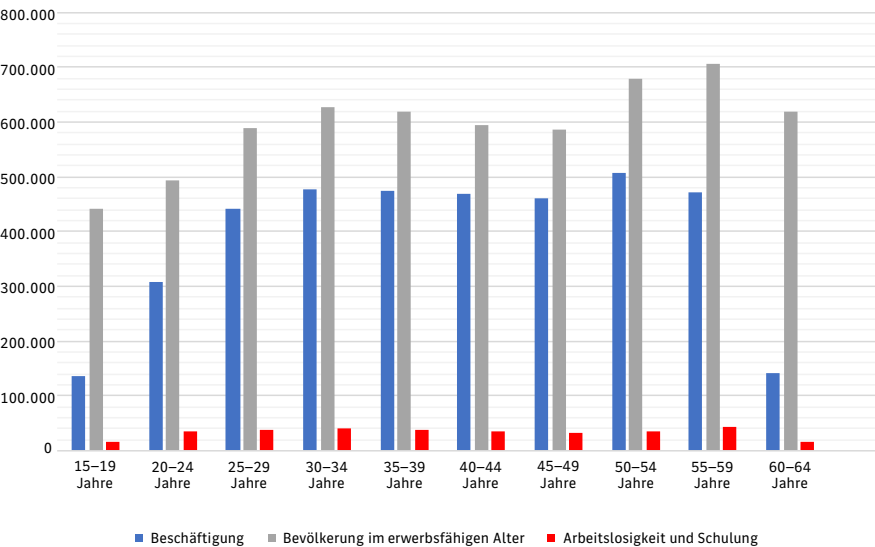
Synthesis Forschung (unter Verwendung nationaler bzw. internationaler Datenquellen), im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation

Abbildung 4:
Teilzeitbeschäftigung
Teilzeitbeschäftigungsquoten im europäischen Vergleich; 2021



Synthesis Forschung (unter Verwendung nationaler bzw. internationaler Datenquellen), im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation

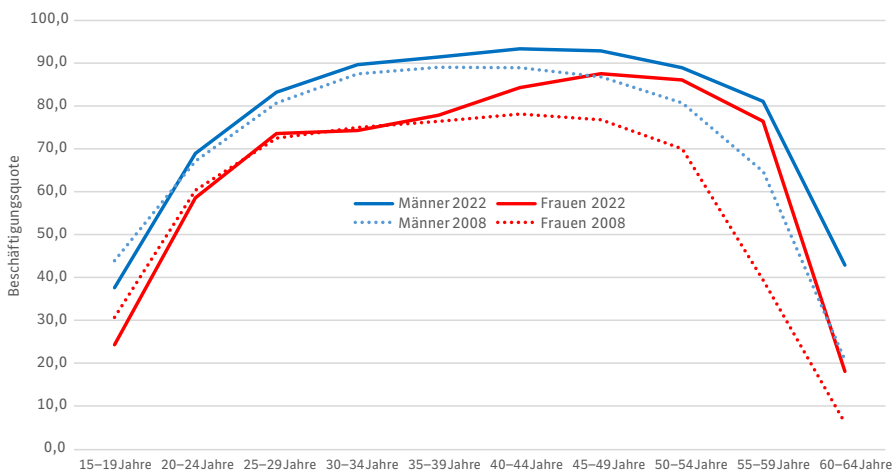
Abbildung 5:
Demographie und Arbeitsmarktbeteiligung
Jahresdurchschnittsbestände im Jahr 2022



Synthesis Forschung (unter Verwendung nationaler bzw. internationaler Datenquellen), im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation



Abbildung 6:
Wo liegen die Potenziale zur Linderung des Arbeitskräftemangels?
 Beschäftigungsquoten von Frauen und Männern im Altersprofil



Synthesis Forschung (unter Verwendung nationaler bzw. internationaler Datenquellen), im Auftrag des AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation

www.ams-forschungsnetzwerk.at

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der Autor*innen

Synthesis Forschung Gesellschaft m.b.H.
 Mariahilfer Straße 105, Stiege 2/13, 1060 Wien
 Tel.: 01 3106325
 E-Mail: office@synthesis.co.at
 Internet: www.synthesis.co.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Qualifikationsstrukturbericht, AMS-Praxishandbücher) zur Verfügung – www.ams-forschungsnetzwerk.at.

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35-43, 1200 Wien

Juli 2023 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn



641

AMS info

Julia Bock-Schappelwein, Andrea Egger

Arbeitsmarkt und Beruf 2030 – Rückschlüsse für Österreich

Zentrale Ergebnisse einer Studie
im Auftrag des AMS Österreich

1 Einleitung

Die Arbeitswelt verändert sich ständig. Dies ist kein neues Phänomen, im Gegenteil, Veränderungen gab es in der Vergangenheit, gibt es in der Gegenwart und wird es auch in der Zukunft geben. Neu an der aktuellen Situation ist die hohe Geschwindigkeit und die Besonderheit, dass nicht nur ein unvorhersehbares Ereignis, sondern gleich zwei disruptive Ereignisse auf diesen ohnehin stattfindenden Wandel einwirken. Die Covid-19-Pandemie und der Krieg Russlands gegen die Ukraine verstärken diesen Wandel einerseits in Richtung einer Digitalisierung, andererseits in Richtung einer Ökologisierung der Wirtschaft und erhöhen die ohnehin schon hohe Geschwindigkeit noch weiter. Der Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI) dürfte dabei nochmals zu einer Beschleunigung beitragen. Hinzu kommen demographische Herausforderungen durch das Ausscheiden geburtenstarker Jahrgänge aus dem Erwerbsleben und das Nachrücken geburtenschwacher Jahrgänge.

Demographie, Digitalisierung und die Ökologisierung der Wirtschaft sind somit die zentralen Herausforderungen für Wirtschaft und Gesellschaft in den kommenden Jahren. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, in welchen Berufsfeldern diese Herausforderungen zusammentreffen und sich möglicherweise gegenseitig verstärken. Die vorliegende Studie des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung (WIFO)¹ in Kooperation mit dem sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Beratungsinstitut Analyse, Beratung und interdisziplinäre Forschung (abif)² im Auftrag der Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich sucht mit Hilfe einer umfassenden Literaturanalyse sowie daraus resultierenden Analysen konkret nach solchen Berufsfeldern.³

Eingebettet wird diese Analyse in einen historischen Rückblick auf die Arbeitsmarktentwicklung der letzten Jahrzehnte in

Österreich. Ziel ist es, einen Gesamteindruck der bisherigen und aktuellen Entwicklungstendenzen in der Arbeitswelt zu vermitteln und Rückschlüsse dahingehend zu ziehen, wie sich arbeitsmarkt- und berufsrelevante Trends in den kommenden Jahren darstellen könnten.

2 Der Blick zurück in die Vergangenheit

Der Rückblick auf die Arbeitsmarktentwicklung der letzten Jahrzehnte in Österreich ist eine wichtige Quelle für das Verständnis der aktuellen Situation und für Prognosen für die nächsten Jahre. Dieser gibt einen Einblick in das Ausmaß der bereits stattgefundenen Veränderungsprozesse hinsichtlich Größenordnung und Zusammensetzung. Beispielsweise hat sich die Zahl der unselbstständig Beschäftigten in Österreich seit den frühen 1950er-Jahren von knapp zwei Millionen auf mittlerweile über 3,9 Millionen (2022) fast verdoppelt. Gleichzeitig sank die durchschnittlich tatsächlich geleistete Arbeitszeit kontinuierlich. Verändert hat sich auch die sektorale und berufliche Beschäftigungsnachfrage: Es fand ein massiver Strukturwandel vom Produktionssektor zum Dienstleistungssektor, von Berufen mit überwiegend manuellen Tätigkeiten hin zu solchen mit hauptsächlich nicht-manuellen Tätigkeiten statt. Massiv gestiegen ist die Beschäftigung von Frauen: War bis in die 1970er-Jahre rund jede dritte Arbeitskraft eine Frau, wird mittlerweile fast jedes zweite Beschäftigungsverhältnis von einer Frau ausgeübt. Geändert hat sich auch die Alterszusammensetzung der Beschäftigten, das Durchschnittsalter ist gestiegen: Seit Mitte der 2000er-Jahre gibt es erstmalig mehr Arbeitskräfte im Alter ab 50 Jahren als jüngere Arbeitskräfte im Alter zwischen 15 und 24 Jahren und innerhalb der Arbeitskräfte ab 50 sind seit 2019 erstmalig seit den 1970er-Jahren wieder mehr Arbeitskräfte mindestens 55 Jahre alt (im Vergleich zur Altersgruppe 50 bis 54 Jahre). Der Anteil ausländischer Arbeitskräfte unter den unselbstständig Beschäftigten verfünffachte sich beinahe seit Ende der 1980er-Jahre (2022: 23,7 Prozent).

Zudem ist eine merkbare Bildungsexpansion zu erkennen, die sich bis in die späten 1990er-Jahre auf das mittlere Ausbildungssegment konzentrierte und seither auf die Tertiärausbildung. Mitt-

¹ Website WIFO: www.wifo.ac.at.

² Website abif: www.abif.at.

³ Download der Langfassung dieser Studie als AMS report 173 in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14035.

lerweile hat fast jede zweite Frau im Alter zwischen 25 und 34 Jahren eine Tertiärbildung abgeschlossen (2021: 46,8 Prozent), bei den Männern gut jeder dritte Mann (2021: 38,2 Prozent).

3 Demographie, Digitalisierung und Ökologisierung als zentrale Herausforderungen für Wirtschaft und Gesellschaft

Die demographisch bedingten Herausforderungen für Wirtschaft und Gesellschaft bestehen darin, dass die geburtenstarken Jahrgänge der 1950-/1960er-Jahre in den nächsten Jahren aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden werden, die Bevölkerung im Alter zwischen 15 und 64 Jahren in den nächsten Jahren sinken wird und auch nur wenige junge Menschen in den Arbeitsmarkt nachrücken werden. Bis Mitte der 2030er-Jahre wird die Zahl der Personen im Alter zwischen 20 und 34 Jahren voraussichtlich weiter zurückgehen.

Die Herausforderungen des digitalen Transformationsprozesses liegen darin begründet, dass durch den Technikeinsatz Beschäftigungsfelder bzw. Arbeitsinhalte wegfallen und neue hinzukommen. Daraus ergeben sich Anpassungserfordernisse für die Arbeitskräfte und ihre Qualifikationen und Kompetenzen, die Aus- und Weiterbildungsaktivitäten im Erwachsenenalter notwendig machen.

Auch die Ökologisierung der Wirtschaft dürfte die Nachfrage nach bestimmten Berufen erhöhen, während andere wegfallen oder an Bedeutung verlieren. Gleichzeitig verändern sich dadurch auch die Anforderungen an die Arbeitskräfte, so dass (Re-)Qualifizierungsmaßnahmen für freigesetzte Arbeitskräfte sowie Aus- und Weiterbildungsaktivitäten für die Beschäftigten notwendig werden.

4 Auswirkungen der Transformationsprozesse auf die Beschäftigung

Anhand von Kategorien aus der Literatur werden jene Berufsfelder identifiziert, die wo Herausforderungen aus Demographie, Digitalisierung und Ökologisierung aufeinandertreffen.

Im Bereich der Digitalisierung wurden dafür die Berufsfelder in Anlehnung an Fossner/Sorgner (2019) in vier Gruppen eingeteilt, je nachdem ob die Berufsfelder tendenziell vom Technologieeinsatz profitieren (Rising Star Occupations), der Technologieeinsatz eher nur eine untergeordnete Rolle spielt (Human Terrain Occupations) oder aber der Technologieeinsatz die menschliche Arbeitskraft ersetzt (Machine Terrain Occupations bzw. Collapsing Occupations).

Im Bereich der Ökologisierung bilden, basierend auf Dierdorff et al. (2015, 2011, 2009), drei Kategorien die Auswirkungen der Ökologisierung auf ein Berufsfeld ab. Durch die Ökologisierung der Wirtschaft kann die Nachfrage nach Green Occupations steigen (Green Increased Demand Occupations), es können sich die Anforderungen an die Arbeitskräfte erhöhen (Green Enhanced Skills Occupations) oder es können auch neue Berufe entstehen (Green New and Emerging Occupations).

Aus demographischer Sicht wird jedem Berufsfeld ein Altersstrukturmerkmal (auf Basis der Alterszusammensetzung der aktu-

ell dort Beschäftigten) zugeordnet. Dieses kann, je nach Ausgestaltung der Altersstruktur, eine jugend-, mitten- oder alterszentrierte oder auch eine balancierte sowie bipolare Altersstruktur kennzeichnen. Für die vorliegende Analyse sind die jugend- und alterszentrierte Altersstruktur von besonderem Interesse. Erstere gibt an, wie stark ein Berufsfeld von jungen Arbeitskräften abhängig ist, einer Altersgruppe, die voraussichtlich bis Mitte der 2030er-Jahre schrumpfen wird. Die alterszentrierte Altersstruktur zeigt an, in welchen Bereichen in den nächsten Jahren viele Arbeitskräfte aus dem Erwerbsleben ausscheiden werden und wo möglicherweise ein Ersatzbedarf entstehen könnte.

Auf Basis der getroffenen Kategorisierung kann für jede Berufsuntergruppe (ISCO-3-Steller) somit bestimmt werden, ...

- wie es um die Altersstruktur der unselbständig Beschäftigten bestellt ist (v.a. mit Blick auf eine jugend- bzw. alterszentrierte Altersstruktur), ...
- ob die Berufsuntergruppe von der Ökologisierung der Wirtschaft betroffen ist und wenn ja, in welcher Ausprägung (Green Increased Demand Occupations, Green Enhanced Skills Occupations, Green New and Emerging Occupations) und ...
- wie stark die Digitalisierung der Berufsuntergruppe beeinflusst (Rising Star Occupations, Human Terrain Occupations, Machine Terrain Occupations, Collapsing Occupations).

Gut ein Fünftel der Berufsgruppen kennzeichnet eine jugendzentrierte Altersstruktur und fast ein Fünftel eine alterszentrierte Altersstruktur, d.h., bei fast 40 Prozent der Berufsgruppen sind Herausforderungen aus der Demographie nicht auszuschließen.

In fast allen Berufsuntergruppen mit jugendzentrierter Altersstruktur finden sich Berufe, in denen der digitale Transformationsprozess besonders deutlich sichtbar ist, der Einsatz digitaler Technologien die menschliche Arbeit unterstützt und kaum Substitutionspotenziale erkennbar sind. Darüber hinaus finden sich hier auch Berufe, die von der Ökologisierung tangiert werden. Gleichzeitig sind dies aber auch die Berufsfelder, die aufgrund altersstruktureller Charakteristika in den kommenden Jahren von den geringen Jahrgangsbesetzungen bei den Neuzugängen zum Arbeitsmarkt betroffen sein könnten. Dazu zählen u.a. akademische Berufe wie Naturwissenschaftler:innen (Physiker:innen, Chemiker:innen, Geologen:innen, Biowissenschaftler:innen, Ingenieurwissenschaftler:innen (ohne Elektrotechnik, Elektronik und Telekommunikation), Architekt:innen, Raum-, Stadt- und Verkehrsplaner:innen, Vermessungsingenieure und Designer:innen), ingenieurtechnische Fachkräfte (material- und ingenieurtechnische Fachkräfte, Techniker:innen in der Prozesssteuerung, Biotechniker:innen) sowie Handwerksberufe wie Metallarbeiter:innen und Mechaniker:innen.

Im Vergleich dazu spielen im Bereich der Berufe mit alterszentrierter Altersstruktur, in denen ein Ersatzbedarf durch das Ausscheiden von Arbeitskräften nicht auszuschließen ist, solche Green oder Digital Occupations nur eine untergeordnete Rolle. Aus dieser Perspektive der demographischen Aspekte in Verschränkung mit Digitalisierung und Ökologisierung ist also ein besonderes Augenmerk auf Berufe zu richten, in denen Beschäftigungszuwächse durch Digitalisierung und Ökologisierung zu erwarten sind, in denen aber die geringe Jahrgangsstärke der Berufseinsteiger:innen ein Hemmnis darstellen kann. Daher gilt es, bereits im Erwerbsleben stehende Arbeitskräfte gezielt für diese

Abbildung: Merkmalsausprägungen

Kategorisierungen		
Demographie Jugendzentrierte Altersstruktur Mittenzentrierte Altersstruktur Alterszentrierte Altersstruktur Balancierte Altersstruktur Bipolare Altersstruktur	Digitalisierung Rising star occupations Human terrain occupations Machine terrain occupations Collapsing occupations	Ökologisierung Green increased demand occupations Green enhanced skills occupations Green new and emerging occupations

Quelle: Bock-Schappelwein/Huemer et al. 2021; Fossen/Sorgner 2019; Dierdorff et al. 2015, 2011, 2009 (für die genauen bibliographischen Angaben siehe AMS report 173 im dortigen Literaturverzeichnis unter www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14035)

Bereiche zu gewinnen bzw. zu qualifizieren, um die Entwicklungspotenziale in diesem Bereich nutzen zu können.

Berufsuntergruppen, wo die zentralen Treiber »Digitalisierung« und »Ökologisierung« auf eine jugendzentrierte Altersstruktur treffen
211 Physiker:innen, Chemiker:innen, Geologen:innen und verwandte Berufe;
213 Biowissenschaftler:innen;
214 Ingenieurwissenschaftler:innen (ohne Elektrotechnik, Elektronik und Telekommunikation);
216 Architekt:innen, Raum-, Stadt- und Verkehrsplaner:innen, Vermessungsingenieure und Designer:innen;
243 Akademische und vergleichbare Fachkräfte in Vertrieb, Marketing und Öffentlichkeitsarbeit;
251 Entwickler:innen und Analytiker:innen von Software und Anwendungen;
311 Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte;
312 Produktionsleiter:innen im Bergbau, bei der Herstellung von Waren und im Bau;
313 Techniker:innen in der Prozesssteuerung;
314 Biotechniker:innen und verwandte technische Berufe;
721 Blechkaltverformer:innen, Baumetallverformer:innen, Former:innen (für Metallguss), Schweißer:innen und verwandte Berufe;
722 Grobschmiede, Werkzeugmechaniker:innen und verwandte Berufe;
723 Maschinenmechaniker:innen und -schlosser:innen.

5 Auswirkungen des Transformationsprozesses auf die Qualifizierung

Die mit dem technologischen bzw. ökologischen Transformationsprozess verbundenen Kompetenzanforderungen können je nach Ausmaß der Veränderungen der Arbeitsinhalte sehr differenziert ausfallen. Das Spektrum reicht nach den vorliegenden Befunden von Kompetenzanforderungen, die sinken, über solche, die gleichbleiben oder sich nur leicht verändern bis hin zu solchen, die einem massiven Wandel unterliegen. Gemeinsam ist den vorliegenden Befunden, dass in einem von Digitalisierung und Ökolo-

gisierung geprägten Umfeld ein Bündel aus fachspezifischen, fachübergreifenden, sozialen und digitalen Kompetenzen gefragt ist.

Ausreichende »erweiterte« Basisqualifikationen sind dafür eine Grundvoraussetzung, und insbesondere vor dem Hintergrund der hohen Veränderungsgeschwindigkeit, mit der sich der Wandel vollzieht, kontinuierliche Aus- und Weiterbildungsaktivitäten. Besonders Augenmerk sollte im Sinne des Erhalts der Beschäftigungsfähigkeit auf diejenigen Arbeitskräfte gelegt werden, die bisher eher selten daran teilgenommen haben wie etwa formal geringqualifizierte Personen oder ältere Arbeitskräfte.

Digitale Kompetenzen sind in diesem Umfeld ebenso unerlässlich, unabhängig davon, ob der Transformationsprozess durch Digitalisierung oder durch Ökologisierung vorangetrieben wird. Daher ist es wichtig, den Anteil der Personen, die nicht über grundlegende digitale Kompetenzen verfügen, zu verringern. In Österreich gibt fast ein Drittel der Bevölkerung im Alter zwischen 16 und 74 Jahren an, über keine digitalen Grundkompetenzen zu verfügen.

6 Fazit

Eine vorausschauende Aus- und Weiterbildung sollte sich auf die Berufsfelder konzentrieren, die durch eine jugendzentrierte Altersstruktur gekennzeichnet sind, da sich hier, getrieben durch die Digitalisierung oder auch die Ökologisierung, in spezifischen Bereichen nicht nur im akademischen Bereich, sondern auch in technischen und handwerklichen Berufen Beschäftigungsoptionen ergeben können. Im Bereich der alterszentrierten Berufsfelder, in denen viele Arbeitsplätze wegbrechen, sind diese dagegen eher vereinzelt zu erkennen. Allerdings stehen die Berufsfelder mit jugendzentrierter Altersstruktur vor der Herausforderung, dass zu wenig junge Menschen nachrücken.

Das Ausmaß dieser demographiebedingten Herausforderungen wird somit davon abhängen, inwieweit es gelingt, die Altersstruktur vor dem Hintergrund schwach besetzter Berufsanfänger:innen-Jahrgänge zu verbreitern. Hierfür ist es aber vielfach unabdingbar, dass die Arbeitskräfte den Qualifikationsanforderungen entsprechen. Dies stellt das Aus- und Weiterbildungssystem aber gerade vor dem Hintergrund der sich nuanciert, teils sehr

umfassend wandelnden Anforderungen an digitale und oft auch an ökologische Kompetenzen vor große Herausforderungen. Ausreichende »erweiterte« Basisqualifikationen als Grundlage sind daher ebenso unverzichtbar wie ein leistungsfähiges Aus- und Weiterbildungssystem für Erwachsene.

Da Aus- und Weiterbildung vorausschauend geplant werden muss, ist das frühzeitige Erkennen von Trends in den Qualifikationsanforderungen unerlässlich. Eine kontinuierliche Analyse der in den Stellenausschreibungen geforderten Kompetenzen könnte hier ein wichtiges und zeitnahe Element darstellen.



Aktuelle Publikationen der Reihe »AMS report«
Download unter www.ams-forschungsnetzwerk.at im Menüpunkt »E-Library«



AMS report 144

Regina Haberfellner, René Sturm

HochschulabsolventInnen 2020+
 Längerfristige Trends in der Beschäftigung
 von HochschulabsolventInnen am
 österreichischen Arbeitsmarkt

ISBN 978-3-85495-706-8

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13249



AMS report 155

Petra Ziegler

**Auswirkungen der Corona-Krise
 auf die Arbeitsmarktsituation
 von JungakademikerInnen**

ISBN 978-3-85495-753-X

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13751



AMS report 170

Thomas Horvath, Peter Huber, Ulrike Huemer,
 Helmut Mahringer, Philipp Piribauer, Mark Sommer,
 Stefan Weingärtner

**Mittelfristige Beschäftigungsprognose
 für Österreich bis 2028**
 Berufliche und sektorale Veränderungen
 im Überblick der Periode von 2021 bis 2028

ISBN 978-3-85495-761-1

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14009



AMS report 173

Julia Bock-Schappelwein, Andrea Egger

Arbeitsmarkt und Beruf 2030
 Rückschlüsse für Österreich

ISBN 978-3-85495-790-4

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14035

www.ams-forschungsnetzwerk.at

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der AutorInnen

WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
 Arsenal, Objekt 20, 1030 Wien
 E-Mail: office@wifo.ac.at, Internet: www.wifo.ac.at
 abif – analyse, beratung, interdisziplinäre forschung
 Einwanggasse 12/5, 1140 Wien
 E-Mail: office@abif.at, Internet: www.abif.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Qualifikationsstrukturbericht, AMS-Praxishandbücher) zur Verfügung – www.ams-forschungsnetzwerk.at.

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien

November 2023 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn



648

AMS info

Petra Ziegler, Wolfgang Wöhl

Herausforderungen und Potenziale bei der Erhebung des Fachkräftebedarfes in Wien

Zentrale Ergebnisse einer Studie im Auftrag der MA23 (Stadt Wien) und des Wiener Arbeitsnehmer*innen Förderungsfonds



Für die
Stadt Wien



Wirtschaft, Arbeit
und Statistik



1 Einleitung

Im Rahmen der vorliegenden Studie »Herausforderungen und Potenziale bei der Erhebung des Fachkräftebedarfes in Wien« des Wiener Institutes für Arbeitsmarkt- und Bildungsforschung (WIAB)¹ im Auftrag der Stadt Wien, MA23 (Wirtschaft, Arbeit und Statistik)² und des Wiener Arbeitsnehmer*innen Förderungsfonds (waff)³ wurden fünf zentrale Fragestellungen untersucht:

- Weshalb ist die Feststellung so schwierig, ob und in welchem Ausmaß es in Wien einen Fachkräftebedarf gibt?
- Welche besonderen Herausforderungen gibt es bei der Beurteilung des Fachkräftebedarfes auf regionaler Ebene für Wien?
- Welche Vor- und Nachteile haben die verschiedenen Datenquellen?
- Welche Initiativen zur Verbesserung der Datenlage gibt es derzeit, und inwiefern können sie einen Erkenntnisgewinn darstellen? Was wäre darüber hinaus notwendig?
- Welche weiteren sinnvollen Möglichkeiten zur Beurteilung eines Fachkräftebedarfes gibt es (abgesehen von quantitativen Daten)?

Um diese Fragen beantworten zu können, wurden mittels Desktop-Recherche und ExpertInnen-Interviews die aktuelle Situation in Wien bzw. Österreich analysiert und Empfehlungen zur verbesserten Erfassung von Fachkräftebedarf für Wien abgeleitet. Das vorliegende AMS info resümiert die wichtigsten Ergebnisse dieser auch für die Arbeit des AMS relevanten Studie.⁴

2 Weshalb ist es so schwierig festzustellen, ob es in Wien einen Fachkräftebedarf gibt?

Die Schwierigkeit, den Fachkräftebedarf für Wien zu erheben, ergibt sich daraus, dass es keine einheitlichen Definitionen zu

zentralen Begriffen gibt, vielfältige Gründe und Auslöser in unterschiedlicher Art auf die Fachkräftesituation am Arbeitsmarkt wirken und aus einer v.a. für regionale Analysen unzureichenden Datenlage. So gibt es zum Begriff »Fachkräfte« keine offiziell anerkannte Definition, für die vorliegende Studie wird der Begriff für sämtliche Arbeitskräfte mit Ausnahme von ungelerten Hilfskräften verwendet.

Die verschiedenen Datenquellen können durch die Verwendung unterschiedlicher Definitionen und Erhebungsmethoden immer nur bestimmte Ausschnitte des Arbeitsmarktes erfassen, und sie weisen jeweils spezifische Vor- und Nachteile auf. So gibt es in Österreich z. B. zwei Definitionen von Arbeitslosigkeit – einerseits nach nationaler, andererseits nach internationaler Definition, und je nachdem, welche Definition einem Datensatz zugrunde liegt, werden teilweise unterschiedliche Personen erfasst. Bei Stichprobenerhebungen kann es durch eine Hochrechnung der Daten zu einer Unterefassung und ggf. sogar zu einer Übererfassung von Personengruppen kommen. Eine tatsächliche Repräsentation des gesamten Arbeitsmarktes ist aber aufgrund der vorhandenen Limitationen der Datensätze nicht möglich.

Für eine quantitative Untersuchung des Fachkräftebedarfes ist man mit Datenlimitationen sowohl auf Angebots- als auch Nachfrageseite konfrontiert. So besteht in Österreich derzeit das ganz konkrete Problem, dass Berufe in den vorhandenen Datensätzen nur sehr unzureichend erfasst sind. Auf regionaler Ebene gibt es zudem keine für den gesamten Stellenmarkt repräsentative Daten zu offenen Stellen, da einerseits nicht alle offene Stellen beim AMS gemeldet werden und andererseits die so genannte »Offene-Stellen-Erhebung« der Statistik Austria aufgrund der Stichprobengröße für regionale Analysen nicht herangezogen werden kann.

Im Hinblick auf sich ändernde Fachkräftebedarfe gibt es zudem eine Vielzahl an Auslösern und Gründen: Manche dieser Punkte können mittels Daten gut erfasst werden, wie z. B. die über einen längeren Zeitraum beobachtete konjunkturelle Entwicklung oder der demographische Wandel. Andere Aspekte können hingegen in den Daten und Hochrechnungen nicht aufscheinen, wie z. B. disruptive Ereignisse (z. B. Corona-Pandemie, Ukrainekrieg), die kurzfristig zu deutlichen Veränderungen im Fachkräftebedarf führen können.

1 www.wiab.at

2 www.wien.gv.at/kontakte/ma23.

3 www.waff.at.

4 Download der Langfassung dieser Studie in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?fid=13982.



Ein gewisses Maß an Schwierigkeiten bei der Besetzung von offenen Stellen ist immer anzutreffen. So genannte »Mismatches« können von mangelnder Übereinstimmung von Arbeitskräftenachfrage und Arbeitskräfteangebot aufgrund von z. B. fehlender geografischer oder beruflicher Mobilität bis hin zu unterschiedlichen Vorstellungen auf Arbeitgeber- bzw. ArbeitnehmerInnenseite hinsichtlich der Rahmenbedingungen (z. B. Bezahlung, Arbeitszeiten, Arbeitsbelastungen, vorausgesetztes Qualifikationsniveau) reichen. Beobachtete Schwierigkeiten in der Besetzung von Stellen mit Fachkräften sind somit nicht ausschließlich auf tatsächliche Ungleichgewichte zwischen der Fachkräftenachfrage und dem vorhandenen Fachkräfteangebot zurückzuführen. Es können auch weitere, durch Zahlen allerdings schwerer zu erfassende wirtschaftliche oder gesellschaftliche Gründe vorliegen, warum Unternehmen nicht immer genau jene Fachkräfte rekrutieren können, die ihren Idealvorstellungen entsprechenden. Ersichtlich wird letztendlich auch: »Klagen über einen Mangel sind kein zuverlässiger Indikator für einen tatsächlichen Mangel.«⁵

Die Unterscheidung zwischen »normalen« Schwierigkeiten bei der Besetzung von offenen Stellen, kurzfristigen Konjunkturspitzen und längerfristig wirkenden wirtschaftlichen Trends ist insbesondere dann wichtig, wenn zukünftige Fachkräftebedarfe prognostiziert werden sollen oder Maßnahmen zur Behebung eines allfälligen Fachkräftemangels angedacht, geplant oder implementiert werden.

3 Besondere Herausforderungen bei der Beurteilung des Fachkräftebedarfes für Wien

Wien unterscheidet sich als Bundeshauptstadt und einzige Millionenstadt Österreichs von den anderen Bundesländern hinsichtlich der Wirtschaftsstruktur, der Relevanz der Sektoren – hervorzuheben sind v. a. ein sehr starker Dienstleistungssektor und der vergleichsweise geringere Produktionsbereich –, aber auch hinsichtlich der Erwerbsbevölkerungsentwicklung sowie der Bildungsstruktur und der Pendlerströme. Daher sind Ergebnisse aus einem nationalen quantitativen Modell weder 1:1 auf Wien noch auf andere Bundesländer übertragbar.

Das Hauptproblem bei der Feststellung des Fachkräftebedarfes auf regionaler Ebene besteht darin, dass in den vorhandenen Datenquellen für den Großteil der Berufe keine statistisch relevanten Fallzahlen vorliegen, aus denen gesicherte Aussagen abgeleitet werden könnten. Im Vergleich mit Modellen aus der Schweiz, Deutschland und Schweden zeigt sich, dass für Österreich regional besonders wenige Informationen auf Berufsebene vorhanden sind. Dies liegt daran, dass in Österreich die Berufsdaten nur bei Arbeitsuchenden beim AMS erfasst werden. Von den Beschäftigten ausgeübte Berufe werden anders als z. B. in Deutschland oder der Schweiz nur mittels Befragungsdaten erhoben und sind v. a. auf regionaler Ebene in zu geringer Anzahl vertreten, um valide Aussagen über den Fachkräftebedarf treffen zu können.

Für Großstädte bzw. Metropolen wie Wien, in die ein beträchtlicher Anteil der Beschäftigten einpendelt, sollte auch das Umland in die Betrachtung des Fachkräfteangebotes mit einbezogen werden. Sowohl das schwedische als auch das schweizerische Modell arbeiten deshalb mit eigens definierten Arbeitsmarktrezonen, die über die Stadtgebiete hinausgehen und sowohl die Lebens- als auch die Arbeitsräume von Erwerbstätigen zusammen betrachten. Auch in Deutschland gibt es Überlegungen, in Zukunft Arbeitsmarktrezonen zu definieren sowie regional, wenn möglich, stärker differenzierte Aussagen zu treffen, also z. B. zu Metropolregionen in großen Bundesländern. Für Wien würde die Einbeziehung des Umlandes auch die Fallzahlen zu Berufen erhöhen und damit die Datenbasis etwas verbreitern.

Die Limitationen in den vorhandenen Daten führen dazu, dass es basierend auf dem geplanten quantitativen Modell in Österreich⁶ derzeit für die Bundesländer und damit auch für Wien fast keine exakten Aussagen zu besonders nachgefragten Berufen gibt. Allerdings zeigt sich auch in den untersuchten Modellen anderer europäischer Länder (Deutschland, Schweiz, Schweden), die zum Teil auf anderen Indikatoren beruhen und für die aussagekräftigere Daten zu den ausgeübten Berufen zur Verfügung stehen, dass die Aussagekraft auf regionaler Ebene deutlich geringer ist als auf gesamtstaatlicher Ebene.

4 Vor- und Nachteile der Datenquellen sowie Auswirkungen auf Indizes und quantitative Modelle

Indikatoren und Modelle zur Berechnung des Fachkräftebedarfes in Österreich können auf verschiedene Datenquellen zurückgreifen, die sich in den zugrundeliegenden Fragestellungen, den Erhebungsmethoden und den Erhebungszeitpunkten sowie im Umfang der Erfassung des Arbeitsmarktes unterscheiden.

Jede Datenquelle weist dadurch spezielle Vor- und Nachteile auf, die bei der Interpretation der Ergebnisse von quantitativen Modellen mitbedacht und reflektiert werden müssen. Zur Charakterisierung des Fachkräftebedarfes werden die Basisdaten des Arbeitsmarktes zu einzelnen Indikatoren und Indizes kombiniert (z. B. Arbeitslosenquote, Stellenandrangsziffer, Vakanzzeit), die ihrerseits und unter Einbeziehung weiterer Datenquellen wiederum die Basis für komplexere Modelle bilden können. Dabei ist zu bedenken, dass sich bestehende Verzerrungen und Einschränkungen der Basisdaten in den errechneten Ergebnissen wieder-

⁵ Bosch, Gerhard/Brücker, Herbert/Koppel, Oliver (2011): Fachkräftemangel: Scheinproblem oder Wachstumshemmnis? Wirtschaftsdienst 91, 583 (2011). Seite 9. Internet: <https://doi.org/10.1007/s10273-011-1268-9>.

⁶ Die Statistik Austria und das Institut für Höhere Studien (IHS) führten dazu im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Wirtschaft (BMAW) 2022/2023 ein Projekt zur Entwicklung eines Fachkräftebedarfsscreenings für Österreich durch. Im Zuge des Projektes wurde u. a. die IHS-Studie »Gibt es in Österreich einen Fachkräftemangel? Analyse anhand von ökonomischen Knappheitsindikatoren« von 2015 aktualisiert. Andererseits wurden in fünf Arbeitspaketen Machbarkeitsstudien durchgeführt, die das Ziel haben, die Qualität und Aussagekraft der in Österreich verfügbaren Daten zum Fachkräftebedarf zu erhöhen – insbesondere zu Berufen und Arbeitszeit auf der Angebotsseite sowie zu Berufen und Regionalität der offenen Stellen auf der Nachfrageseite. Es geht v. a. darum, bessere Daten und Schätzmodelle zum Arbeitsmarkt in Österreich zu erhalten sowie Empfehlungen zur Implementierung eines regelmäßigen Fachkräftebedarfsscreenings in Österreich zu erarbeiten. Des Weiteren führte die 35 Unternehmensberatung im Jahr 2022 zur verbesserten Einbeziehung von Online-Inseraten eine Studie im Auftrag des BMAW durch und untersuchte, wie diese Daten (rund 1,2 Millionen Online-Inserate in 2021) für eine Einschätzung des Fachkräftebedarfes genutzt werden können.

finden und u.U. verstärken können. Diese Limitationen sollten bei der Interpretation der Indikatoren jedenfalls berücksichtigt werden. Zudem werden die Einschränkungen der Indikatoren auch in einem quantitativen Modell weiter vorhanden sein, können aber durch eine gute Kombination verschiedener Indikatoren abgeschwächt werden (wenn z.B. »Blinde Flecken« eines Indikators durch einen anderen Indikator teilweise abgedeckt werden können).

Je nach Datensatz und zugrundeliegender Methode können dabei selbst bei gleicher Fragestellung voneinander abweichende Ergebnisse auftreten: So liegt z.B. der Indikator »Arbeitslosigkeit bzw. Arbeitslosenquote« methodisch bedingt in der AMS-Berechnung immer höher als im Mikrozensus, der eine andere Definition für Arbeitslosigkeit verwendet; ebenso sind saisonale Schwankungen der Arbeitslosigkeit in den AMS-Daten stärker abgebildet als in jenen des Mikrozensus.

Gleiches gilt für Aussagen zum Fachkräftebedarf, die sich je nach verwendeten Datenquellen und Methoden unterscheiden können: Wird nur mit einem Indikator, so z.B. der Stellenandrangsziffer, gerechnet, können teilweise andere Berufe als Mangelberufe aufscheinen, als wenn z.B. im Rahmen eines Modells mehrere Indikatoren miteinander verbunden werden. In diesem Fall wären ein qualitatives Hinterfragen der ausgewiesenen Resultate sowie ggf. ergänzende Untersuchungen oder Studien anzuraten.

5 Weiterführende Analysen und Studien

Weiterführende Analysen und Studien könnten zur Verbesserung der Beurteilung von Fachkräftebedarf in Wien beitragen. Potenzielle relevante Themenbereiche in diesem Zusammenhang sind:

- Möglichkeiten zur besseren Erfassung von ausgebildeten Berufen (in bestehenden Daten oder durch neue Erfassung / Erhebung);
- Offene Stellen – verbessertes Einbeziehen von Online-Inseraten;
- Einbeziehen von Kompetenzen (diese werden in keinem der untersuchten Modelle derzeit erfasst);
- Integration qualitativer Methoden zur Einordnung quantitativer Ergebnisse;
- Analyse des Potenziales bestehender Prognosen für Aussagen zu Berufen auf regionaler Ebene, so z.B. anhand der WIFO-Beschäftigungsprognosen für das AMS Österreich;⁷
- Case Studies für ausgewählte Berufsbereiche mit erhöhtem Fachkräftebedarf;
- Studien zu Arbeitsmarktregionen;
- Untersuchungen zur so genannten »Stillen Arbeitsmarktreserve«.



⁷ Vgl. WIFO (2022): Mittelfristige Beschäftigungsprognose 2021 bis 2028 – Österreich gesamt. Berufliche und sektorale Veränderungen 2021 bis 2028. Im Auftrag des AMS Österreich. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13753. Vgl. WIFO (2022): Mittelfristige Beschäftigungsprognose 2021 bis 2028 – Berichtsband Wien. Im Auftrag des AMS Österreich. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13782.

www.ams-forschungsnetzwerk.at

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der AutorInnen

WIAB – Wiener Institut für Arbeitsmarkt- und Bildungsforschung
 Leebgasse 46/1, 1100 Wien
 Tel.: 0677 63759605
 E-Mail: office@wiab.at
 Internet: www.wiab.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Qualifikationsstrukturbericht, AMS-Praxishandbücher) zur Verfügung – www.ams-forschungsnetzwerk.at.

P.b.b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien

Dezember 2023 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn



678

AMS info

Julia Bock-Schappelwein, Andrea Egger, Wolfgang Mayer

Ausschöpfung des Arbeitskräftepotenziales – Strategien europäischer Länder

Zentrale Ergebnisse einer aktuellen Studie
im Auftrag des AMS Österreich

1 Einleitung

Die Arbeitswelt befindet sich, angetrieben durch Globalisierung, Technologisierung und Klimawandel, in einem ständigen Wandel, der aktuell noch durch exogene Schocks wie Covid-19 und die kriegerische Auseinandersetzung zwischen Russland und der Ukraine einerseits in Richtung »Digitalisierung«, andererseits in Richtung »Ökologisierung der Wirtschaft« beschleunigt wird. Zusätzlich verschärft wird diese ohnehin schon besondere Situation durch demographische Herausforderungen. Die stark besetzten Geburtsjahrgänge der 1950er- und 1960er-Jahre werden in den kommenden Jahren (endgültig) aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden, während die nachrückenden Kohorten deutlich schwächer besetzt sind, wodurch der Ersatzbedarf nicht gänzlich aus jungen, neu in den Arbeitsmarkt eintretenden Menschen gedeckt werden kann.

Daher ist es notwendig, das vorhandene Potenzial an Arbeitskräften besser als in der Vergangenheit auszuschöpfen. Dafür ist es aber unerlässlich, erwerbstätige Personen in Beschäftigung zu halten und Barrieren, die einer Erhöhung ihres Beschäftigungsmaßes entgegenstehen, zu beseitigen sowie bislang nicht erwerbstätigen Personen den Zugang zum Arbeitsmarkt zu eröffnen.

Deshalb wird in dieser Studie im Auftrag des AMS Österreich das Arbeitskräftepotenzial in Österreich näher beleuchtet und Maßnahmen und Initiativen europäischer Länder skizziert, um dieses bestmöglich auszuschöpfen.¹ Besonderes Augenmerk liegt bei älteren und gesundheitlich eingeschränkten Personen im Erwerbsalter sowie bei Ansätzen für Personen in der so genannten »Stillen Reserve« und für Migrant:innen und Personen mit Fluchterfahrung. Aus den Länderbeispielen und durch einen Vergleich mit bestehenden Maßnahmen in Österreich werden Perspektiven und Empfehlungen abgeleitet, die als Diskussions-

grundlage dienen sollen, wie das Arbeitskräftepotenzial einer demographisch alternden Gesellschaft bestmöglich ausgeschöpft werden kann.

2 Wie setzt sich das ungenutzte Arbeitskräftepotenzial zusammen?

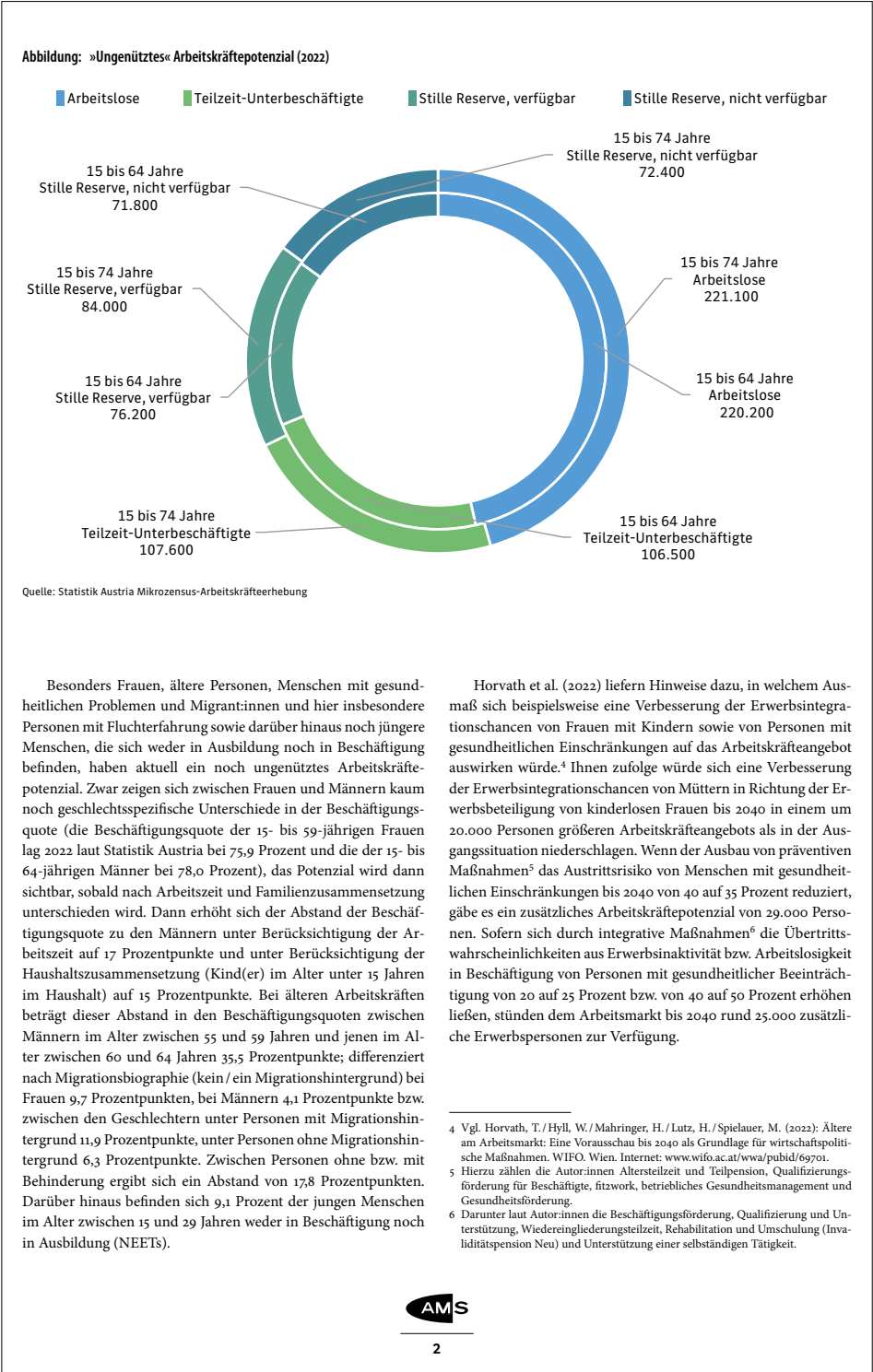
Der Blick auf die aktuellen Kennzahlen zum Arbeitskräftepotenzial zeigt, dass es in Österreich eine erhebliche Anzahl von Personen im erwerbsfähigen Alter gibt, die nicht oder nur in geringem Ausmaß erwerbstätig sind. Statistik Austria zufolge belief sich im Jahr 2022 das »ungenutzte Arbeitskräftepotenzial« unter den 15- bis 64-Jährigen in Österreich auf 474.700 und, etwas breiter gefasst, unter den 15- bis 74-Jährigen auf 485.100 Personen. Darunter fallen auch Personen, die sich bereits in Pension befinden. Hierin enthalten sind 84.000 Personen, die der verfügbaren Stillen Reserve zuzurechnen sind, d.h. für eine Arbeit zur Verfügung stehen, aber gegenwärtig keine Arbeit suchen, sowie weitere 72.400 der nicht-verfügbaren Stillen Reserve, d.h. Personen, die Arbeit suchen, aber kurzfristig nicht für einen Arbeitsbeginn zur Verfügung stehen, 107.600 teilzeitunterbeschäftigte Personen sowie 221.100 arbeitslose Personen. Angel et al. (2023) identifizierten auf Grundlage der Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung von Statistik Austria mit Blick auf die Erhebungsjahre 2004 bis 2022 darüber hinaus 234.000 Personen, die einen Arbeitswunsch äußern, aber weder aktiv nach Arbeit suchen noch sofort verfügbar sind sowie 140.000 sonstige zeitbezogen unterbeschäftigte Personen, die auch gerne mehr Stunden arbeiten würden.² Zugleich gab es laut Statistik Austria gemäß Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung 2023 659.300 Vollzeiterwerbstätige, die ihre Arbeitszeit reduzieren wollen, selbst wenn damit ein finanzieller Verlust in Kauf genommen werden müsste.³

¹ Durchgeführt wurde die Studie vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) in Kooperation mit dem sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Beratungsinstitut abif. Download der Langfassung der Studie in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14342.

² Vgl. Angel, S./Bittschi, B./Horvath, T./Kogler, M./Mahringer, H. (2023): Aktivierbare Arbeitsmarktpotenziale und »Stille Reserven« in Österreich. WIFO. Wien. Internet: www.wifo.ac.at/www/pubid/70889.

³ Vgl. Pressemitteilung vom 19.3.2024.





Übersicht: Ausgewählte Strategien europäischer Länder zur verbesserten Ausschöpfung des Arbeitskräftepotenzials			
Strategie	Land	Titel	Kurzbeschreibung/Zentrale Ideen
Ältere und gesundheitlich eingeschränkte Arbeitskräfte	DK	Flexi-Jobs ("Fleksjobs")	Geförderte Beschäftigung am spezifisch gestalteten Arbeitsplatz und mit flexibel anpassbarem Stundenausmaß für Personen mit erheblich eingeschränkter Arbeitsfähigkeit ohne Anspruch auf Vorruhestand.
	DK	Berufliche Rehabilitationskurse und Integriertes Behandlungs- und Beschäftigungsprogramm (IBBIS)	Ganzheitliche und interdisziplinäre Rehabilitationskurse für benachteiligte Personen mit komplexen beruflichen, gesundheitlichen und sozialen Problemen und Angebote für Förderung der psychischen Gesundheit.
	EE	Berufliche Rehabilitation für Menschen mit Behinderung	Holistisches Rehabilitationsprogramm mit breitem Leistungsangebot für Personen mit psychischen Einschränkungen oder geistiger Behinderung.
	DE	Teilhabe am Arbeitsmarkt	Geförderte Beschäftigung und begleitende ganzheitliche Individualcoachings.
Qualifizierung für ältere Arbeitskräfte	BE	CareerFlow und Doorstart	Proaktive Arbeitsplatzwechsel durch Wissensvermittlung, Beratungsangebote für Arbeitskräfte und Unternehmen, Einrichtung von One-Stop-Shops; Frühintervention im Fall von Massenentlassungen.
	LU	Digital Skills Bridge	Schließen technologiebedingter "Qualifikationslücken" unter Einsatz von IT-Tools, um veraltete Qualifikationen im Zuge der Digitalisierung zu identifizieren; Beratungs-, Planungs- und Coachingangebote, Job-Matching und Lernmanagement/Training, Einsatz von "SkillsBridge Coaches".
	DE	power_m – Perspektive Wiedereinstieg	Unterstützung beim Wiedereinstieg nach einer längeren Familienpause mit Fokus auf die weibliche Stille Reserve; Kooperation zwischen Beratungs- und Weiterbildungseinrichtungen, kleinen und mittleren Unternehmen sowie Etablierung einer Corporate Identity, eines Stakeholder-Netzwerks und eines niederschweligen Stellenservices.
"Stille Reserve" – (Wieder-)Einstieg von Frauen mit Betreuungspflichten	DE	Stark im Beruf – Mütter mit Migrationshintergrund steigen ein	Herauführung an den Arbeitsmarkt und Unterstützung bei der Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie Etablierung von Unterstützungsstrukturen für die Zielgruppe der Mütter mit Migrationshintergrund und Zugangsberechtigung zum deutschen Arbeitsmarkt, die Hürden bei der Erwerbsaufnahme haben.
	DK	Integration houses	Integrationshäuser für Frauen mit Flüchtlings- oder Migrationshintergrund mit sehr unterschiedlichen Zielgruppen, Tagesprogrammen und Zielen.
	CH	Integrationsvorlehre (INVOL)	Partnerschaftlich getragenes Instrument von Bund, Kantonen und interessierten Wirtschaftsverbänden mit dem Ziel der Vermittlung grundlegender Kompetenzen in einem Berufsfeld und der Vorbereitung auf die berufliche Grundbildung.
Migrant:innen und Personen mit Fluchterfahrung	DE	BA-Maßnahmen zur Berufswahl und Berufsausbildung: Berufsvorbereitende Bildungsmaßnahmen (BvB)	Bildungsangebot im Übergangssystem für junge Menschen ohne berufliche Erstausbildung in Deutschland, die ihre Vollzeitschulpflicht nach den Gesetzen der Länder erfüllt haben und eine Berufsausbildung anstreben.
	DE	Berufliche Orientierung für Zugewanderte (BOF)	Berufliche Orientierung für Personen, die nicht mehr schulpflichtig sind und migrationsbedingten Förder- und Sprachunterrichtsbedarf haben.
Quelle: WIFO & abif			
3 Detailanalysen zu erwerbsintegrativen Strategien in Europa		älteren und gesundheitlich eingeschränkten Arbeitskräften sowie Personen mit Migrationshintergrund bzw. Fluchterfahrung fördern. Darunter befinden sich vier Interventionen aus Dänemark, Estland und Deutschland zur Erhöhung bzw. Verbesserung der Chancen einer Erwerbsintegration von älteren und gesundheitlich eingeschränkten Personen, zwei aus Belgien und Luxemburg	
Auf Grundlage von Datenbank- und Literaturrecherchen wurden zwölf Maßnahmen und Instrumente in europäischen Ländern ausfindig gemacht, die die Erwerbsintegration von Frauen,			
			
		3	

zur Qualifizierung älterer Arbeitskräfte, drei zur Aktivierung der Stillen Reserve, davon zwei in Deutschland und eine in Dänemark. Drei Interventionen aus der Schweiz und Deutschland beziehen sich auf Erwerbsintegrationschancen für Migrant:innen und Personen mit Fluchterfahrung.

4 Ältere und gesundheitlich eingeschränkte Arbeitskräfte

In Dänemark können gesundheitlich eingeschränkte Personen im Rahmen von »Fleksjobs« eine geförderte Beschäftigung in speziell angepassten Arbeitsplätzen mit flexibel gestaltetem Stundenlohn aufnehmen. Damit können gesundheitlich eingeschränkte Personen, die noch keinen Pensionsanspruch haben, länger im Erwerbsprozess gehalten werden. Außerdem gibt es in Dänemark ganzheitliche Rehabilitationskurse für besonders vulnerable Personengruppen mit beruflichen, gesundheitlichen und/oder sozialen Problemen und auch die Kombination von beruflicher Rehabilitation und psychischen Gesundheitsinterventionen. Estland bietet ebenfalls ein holistisches Rehabilitationsprogramm mit breitem Leistungsangebot für Personen mit psychischen Einschränkungen bzw. geistiger Behinderung. Deutschland setzt mit dem Programm »Teilhabe am Arbeitsmarkt« auf geförderte Beschäftigung mit begleitenden ganzheitlichen Individualcoachings für langzeitarbeitslose Personen.

5 Qualifizierung für ältere Arbeitskräfte

CareerFlow und Doorstart sind zwei belgische Pilotprojekte, die auf proaktive Arbeitsplatzwechsel durch Vermittlung von Wissen, Beratungsangebote für Arbeitskräfte und Unternehmen, Einrichtung von One-Stop-Shops sowie auf frühe arbeitsmarktpolitische Interventionen im Fall von Massenentlassungen setzen. In Luxemburg zielt das Programm »Digital Skills Bridge« auf »Qualifikationslücken« ab, die durch den Einsatz von digitalen Technologien drohen und setzt auf den Sozialdialog zwischen Sozialpartnern sowie auf den Einsatz von IT-Tools, um veraltete Qualifikationen zu identifizieren und auf Beratungs-, Planungs- und Coachingangebote, Job-Matching und Lernmanagement.

6 Stille Reserve

Das Programm »power_m – Perspektive Wiedereinstieg« unterstützt in München Personen (meist Frauen) mit längeren familienbedingten Erwerbspausen beim Wiedereinstieg. Es konzentriert sich auf die nicht registrierte Stille Reserve, die durch niederschwellige Beratungs- und Weiterbildungsangebote, durch Zusammenarbeit mit kleinen und mittleren Unternehmen, durch Etablierung einer Corporate Identity und eines Stakeholder-Netzwerkes und ein niederschwelliges Stellenservice erreicht werden soll. Die Initiative »Stark im Beruf – Mütter mit Migrationshintergrund steigen ein« richtet sich speziell an Mütter mit Migrationshintergrund in Deutschland und führt sie mit Orientierungs- und Beratungsangeboten, Beratung und Begleitung an den Arbeitsmarkt heran und unterstützt bei der Kinderbetreuung. Die Integ-

rationshäuser für Frauen mit Migrationshintergrund oder Fluchterfahrung in Kopenhagen zeichnen sich dadurch aus, dass sie unterschiedliche Zielgruppen ansprechen, d.h. arbeitsmarkterferne Frauen ebenso wie arbeitsmarktnahe Frauen, und entsprechend differenziert ausgestaltet sind.

7 Migrant:innen und Personen mit Fluchterfahrung

In der Schweiz bereitet die Integrationsvorlehre (INVOL) als einjährige vorbereitende Ausbildung Flüchtlinge und vorläufig aufgenommene Personen sowie Jugendliche und junge Erwachsene außerhalb des Asylbereiches (EU-Staatsangehörige, Drittstaatsangehörige) auf eine Berufslehre vor. Es handelt sich hierbei um ein partnerschaftlich getragenes Instrument von Bund, Kantonen und interessierten Wirtschaftsverbänden mit dem Ziel der Vermittlung grundlegender Kompetenzen in einem Berufsfeld und der Vorbereitung auf die berufliche Grundbildung. In Deutschland richtet sich die berufliche Orientierung für Zugewanderte (BOF) an Personen, die nicht mehr schulpflichtig sind und migrationsbedingten Förder- und Sprachunterrichtsbedarf haben. In dem 26-wöchigen Programm werden sie schrittweise auf eine Ausbildung vorbereitet, haben Kontakt mit Betrieben und werden dabei kontinuierlich begleitet. Die berufsvorbereitende Maßnahme richtet sich an Jugendliche, die eine Berufsausbildung anstreben und umfasst Berufsorientierung und Berufsvorbereitung.

8 Fazit

Die bessere Ausschöpfung des ungenutzten Arbeitskräftepotenziales, das laut aktuellen Daten nach wie vor erheblich ist, ist einer der zentralen Ansätze, um den demographischen Herausforderungen in den kommenden Jahren zu begegnen und bislang erwerbsinaktive Personen in den Erwerbsprozess zu integrieren. Gleichzeitig gilt es, die Beschäftigungsfähigkeit des vorhandenen Arbeitskräftepotenziales zu erhalten. Aus den Länderbeispielen und durch den Vergleich mit bestehenden Maßnahmen in Österreich lassen sich Ansätze ableiten, die als Diskussionsgrundlage dienen, wie das Arbeitskräftepotenzial einer demographisch alternden Gesellschaft bestmöglich ausgeschöpft werden kann, sei es mit Blick auf ältere oder gesundheitlich eingeschränkte Menschen, die länger im Erwerbsleben bleiben können, mit Blick auf junge Menschen, die auf eine Berufsausbildung vorbereitet werden oder auf erwerbsinaktive Personen, die zur (Wieder-) Aufnahme einer Beschäftigung ermutigt werden. Dazu zählen ein niederschwelliger Ansatz, langfristig und nachhaltig gestaltete Betreuungsformate, Verschränkungen (beruflich, medizinisch und sozial) oder auch speziell auf eine Zielgruppe zugeschnittene Instrumente (z. B. Integrationsvorlehre in der Schweiz; Integration Houses in Dänemark) sowie Prävention. 

Aktuelle Publikationen der Reihe »AMS report«
Download unter www.ams-forschungsnetzwerk.at im Menüpunkt »E-Library«



AMS report 175

Karin Steiner, Irina Kachapova

Bedarfe und Trends in der Bildungs- und Berufsberatung von österreichischen Maturant:innen

ISBN 978-3-85495-792-0

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14298



AMS report 176

Petra Ziegler, Wolfgang Wöhl

Digitalisierung in der österreichischen Erwachsenen- und Weiterbildung
 Bestandsaufnahmen und Empfehlungen für die arbeitsmarktorientierte Qualifizierungslandschaft

ISBN 978-3-85495-793-9

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14299



AMS report 177

Sabine Putz, René Sturm, Emanuel Van den Nest, Norbert Lachmayr (Hg.)

Die New-Skills-Gespräche des AMS Österreich 2022–2024
 Ein Compendium aller 29 Interviews von Juni 2022 bis Februar 2024

ISBN 978-3-85495-794-7

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14346



AMS report 178

Sabine Putz, René Sturm (Hg.)

Berufsorientierung, Berufsberatung und Berufswahl

Eine Projektschau der Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich der Jahre 2015 bis 2023

ISBN 978-3-85495-795-5

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14355

www.ams-forschungsnetzwerk.at

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der AutorInnen

WIFO – Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung
 Arsenal, Objekt 20, 1030 Wien
 E-Mail: office@wifo.ac.at, Internet: www.wifo.ac.at
 abif – Analyse, Beratung und interdisziplinäre Forschung
 Frauengasse 6/2, 1170 Wien
 E-Mail: office@abif.at, Internet: www.abif.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Qualifikationsstrukturbericht, AMS-Praxishandbücher) zur Verfügung – www.ams-forschungsnetzwerk.at.

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien

Juni 2024 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn



698

AMS info

Regina Haberfellner, René Sturm

Einige Schlaglichter auf die Beschäftigungsentwicklung in der österreichischen Energiewirtschaft

Strategisches Foresight mit dem AMS-Forschungsnetzwerk (6)

1 Einleitung

Mit dem so genannten »European Green Deal« hat die Europäische Kommission bereits vor geraumer Zeit die Weichen im Hinblick auf die Intensivierung der Bemühungen in Richtung einer umfassenden Energiewende gestellt. Mit dem Ausbruch eines offenen Krieges in der Ukraine im Februar 2022 hat das Energiethema allerdings an neuer Dringlichkeit gewonnen, denn bis zum Winter 2021/2022 kamen rund 80 Prozent des in Österreich verbrauchten Erdgases aus Russland.

Die Energiewende bedeutet den möglichst vollständigen Umstieg der Energieversorgung von fossilen auf erneuerbare Energiequellen und umfasst in erster Linie die folgenden Sektoren: Strom, Wärme, Mobilität und Industrie. Elemente der angestrebten Wende sind der Ausbau der Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien sowie der Systeme zur Energiespeicherung, die Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparmaßnahmen.

2 Die Digitalisierung als Enabler des transformierten Energiesystems

Das transformierte Energiesystem ist in vielerlei Hinsicht komplexer als in der Vergangenheit, denn die Anzahl und die Bandbreite der involvierten Akteure und Anlagen erhöhen sich erheblich. Statt wenigen zentralen Kraftwerken gibt es zahlreiche dezentrale Anlagen, die – überwiegend wetterabhängig – Energie produzieren, gleichzeitig wachsen die Verbrauchssektoren zusammen. Der Wärme- und der Mobilitätssektor, die bisher weitgehend auf Basis fossiler Energieträger »angetrieben« wurden, werden zukünftig mittels Wärmepumpen und Elektromobilität in weiten Teilen mit Strom funktionieren. Damit erhöht sich gleichzeitig die Komplexität des Systems, was eben einen erhöhten Koordinationsbedarf nach sich zieht. Diese Komplexität soll durch digitale Lösungen beherrscht werden: Intelligente Messsysteme, Kommunikationstechnologien, Datenbanken, Datenräume und Datenanalysen, Künstliche Intelligenz, Cyber-Sicherheitsstrategien, automatisierte Prozesse sowie datenbasierte Endverbraucheranwendungen halten immer stärker Einzug in die Energiewirtschaft. Ohne Digitalisierung wäre das transformierte Energiesystem also nicht denkbar.

3 Verhaltendes Beschäftigungswachstum in den 2010er-Jahren

Die beschriebene Komplexität trägt auch dazu bei, dass die »Abbildung« der Energiewirtschaft in den Wirtschaftsstatistiken mit der Dynamik im realen Wirtschaftsleben zunehmend weniger mithalten kann. Gerade innovative Technologien überspringen immer wieder die Grenzen der NACE-Wirtschaftsklassen, gleiches gilt aber beispielsweise auch für den Bereich der Biomasse, die stark mit dem land- und forstwirtschaftlichen Sektor gekoppelt ist.

Zu den erneuerbaren Energien liegen jährliche Berichte vor, in denen die Beschäftigung für die einzelnen Technologien wie Biomasse, Windkraft, Wasserkraft etc. (mangels statistischer Erfassung) »nur« geschätzt wird. Erneuerbare Energien spielten bereits 2010 im österreichischen »Masterplan Green Jobs« eine große Rolle, sie galten als Hoffnungsträger für ein erhebliches Beschäftigungswachstum.¹ Die jährlichen Berichte zeigten und zeigen jedoch, dass in den Jahren von 2012 bis 2020 die Beschäftigung (in Vollzeitäquivalenten – VZÄ) nur geringfügig gestiegen ist, nämlich von rund 41.900 im Jahr 2012 auf 44.300 im Jahr 2020. Dazwischen lag ein Beschäftigungstal, denn 2014 erreichte die Beschäftigung im Segment der erneuerbaren Energien mit rund 36.200 einen Tiefststand. Geändert hat sich jedoch die Struktur der Beschäftigung: 2012 waren noch 58 Prozent der VZÄ-Arbeitsplätze investitionsinduziert und nur 42 Prozent aus dem laufenden Betrieb. 2020 waren nur mehr 36 Prozent investitionsbedingte Arbeitsplätze, und der Anteil aus dem laufenden Betrieb ist – vice versa – auf 64 Prozent angestiegen. An Beschäftigung gewonnen haben vor allem die Technologiebereiche »Feste Biomasse« und »Wärmepumpen«, den stärksten Rückgang erlebt die Solarthermie.

Eine noch deutlich negativere Beschäftigungsentwicklung in den erneuerbaren Energien weisen die Daten der EGSS² aus: Für das Jahr 2012 wurden in der EGSS rund 38.000 Vollzeitäquivalente in der Produktion erneuerbarer Energien ausgewiesen, für 2020

1 Vgl. BMLFUW 2010; Balabanov 2010.

2 EGSS: EU-weit harmonisierte Erhebung »The Environmental Goods and Services Sector« (EGSS).



jedoch nur mehr 30.700 Vollzeitäquivalente. Zudem ist der Anteil des Managements der Energiessourcen im Vergleich zur gesamten Umweltbeschäftigung merklich zurückgegangen.

Die Leistungs- und Strukturstatistik der Statistik Austria³ weist für 2020 in der Energieversorgung (<D>) 2.682 Unternehmen mit einer Beschäftigung von insgesamt 29.650 Personen im Jahresdurchschnitt aus. Die Verarbeitung von Mineralöl (<C19>) spielt mit 1.583 Beschäftigten eine untergeordnete Rolle. Noch geringer dürfte die Beschäftigung in der Gewinnung von Erdöl und Erdgas (<Bo6>) ausfallen.⁴ Rund 18.000 Beschäftigte dürften 2020 auf die großen Landesenergiegesellschaften entfallen sein, die sich durch eine sehr niedrige Fluktuationsrate auszeichnen.⁵

4 Trendwende – positive Beschäftigungsentwicklung in den vergangenen Jahren

Seit 2021 ist eine deutliche Trendwende auszumachen. In der Umweltstatistik der EGSS hatte die negative Beschäftigungsentwicklung in der Produktion erneuerbarer Energien im Jahr 2020 die Talsohle erreicht: 2022 hatte demnach die Beschäftigung rund 42.300 Vollzeitäquivalente erreicht, das ist gegenüber 2020 ein Plus von 11.500 Vollzeitäquivalenten bzw. ein Plus von 38 Prozent. Wie die folgende Tabelle zeigt, gab es in den vergangenen Jahren zum Teil massive Beschäftigungszuwächse im Bereich der innovativen Energietechnologien, am stärksten in der Photovoltaik, in der die Beschäftigung im Zeitraum der Jahre von 2018 bis 2023 um mehr als das Vierfache zugenommen hat.⁶ Das Beschäftigungswachstum in den innovativen Energietechnologien nahm allerdings erst ab 2021 Fahrt auf, was die Vermutung nahelegt, dass der European Green Deal und die Energiekrise im Gefolge des Krieges in der Ukraine die Beschäftigungsdynamik im Sektor »Erneuerbarer und innovativer Energietechnologien« merklich verändert haben.

Tabelle: Beschäftigungsdynamik im Bereich der innovativen Energietechnologien

	2018	2023	Differenz	Veränderung
Windkraft	4.067	8.280	+4.213	+104%
Wärmepumpen	1.469	2.715	+1.246	+85%
Solarthermie	1.400	900	-500	-36%
Photovoltaik	2.478	12.983	+10.505	+424%
Biomasseöfen	392	542	+150	+38%
Biomassekessel	3.010	4.678	+1.668	+55%
Biomasse Brennstoffe	17.981	16.599	-1.382	-8%
Gesamt	30.797	46.697	15.900	52%

Quelle: Biermayr et al. 2024 und Biermayr et al. 2019

³ Vgl. Statistik Austria 2022.
⁴ Da in dieser Branche nur zwei Unternehmen gelistet sind, werden die Daten nicht veröffentlicht.
⁵ Vgl. Haberfellner 2023. Errechnet aus Jahres- und Geschäftsberichten.
⁶ Innovative Energietechnologien und Technologien für erneuerbare Energien sind nicht gänzlich deckungsgleich. Insbesondere Wasserkraft und Geothermie zählen zu den Standardtechnologien.

5 Potenzielle Entwicklungspfade zur Beschäftigungsentwicklung in der Energiewirtschaft

Auf Basis von Zielvorgaben auf europäischer und nationaler Ebene wurden im Rahmen mehrerer Studien – basierend auf Modellen – Szenarien berechnet und potenzielle Entwicklungspfade beschrieben bzw. errechnet. Die Studien kommen zum Teil zu widersprüchlichen Ergebnissen, allerdings unterscheiden sie sich insbesondere in den zugrundegelegten Modellen, im Erkenntnisinteresse und in den beschriebenen Teilsegmenten der Energiewirtschaft. So orientiert sich beispielsweise die Studie von Großmann et al. (2020) – gestützt auf ein Modell der Beschäftigungsstruktur – an der Frage, wie die bis 2030 zu erreichenden Ziele zur Senkung der Treibhausgase erreicht werden können und wie sich mögliche Pfade dorthin auf die Beschäftigung auswirken. In dieser Studie wurde deutlich, dass die Ziele zur CO₂-Reduktion mit akzeptablen Anstrengungen nicht erreicht werden können, da dafür die Industrie Wasserstofftechnologien benötigen würde, die in einem absehbaren Zeitrahmen nicht zur Verfügung stehen werden. Das wesentliche Ergebnis aus Sicht der Arbeitsmarktforschung: In dem Transformationsszenario, in dem das Reduktionsziel nicht ganz erreicht wird, und auch im Szenario mit weiterreichenden Maßnahmen, mit denen das Ziel (theoretisch) erreicht werden kann, wird der Übergang zu einer neuen, emissionsärmeren Wirtschaftsweise bis 2030 in Summe nur wenige Auswirkungen auf das Beschäftigungsniveau insgesamt haben. Allerdings gibt es weitreichende und strukturelle Verschiebungen in relativ kurzer Zeit (zehn Jahre) zwischen Branchen und Berufen, die den Bedarf an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen bzw. Umschulungen und Qualifizierung erhöhen. Für das Teilszenario »Ausbau der erneuerbaren Energien« wurde gegenüber dem Basisszenario ein Beschäftigungsplus von rund 18.000 Personen errechnet.

Auch wenn einige Studien erheblichen Umschulungsbedarf konstatieren, so gehen die Aussagen in ExpertInneninterviews in den jeweiligen Studien tendenziell in die Richtung, dass weniger ein Fachkräftemangel hinsichtlich »neuer« Berufe besteht, sondern dass vielmehr bestehende Berufe wie InstallateurIn oder ElektrotechnikerIn mit Spezialwissen im Hinblick auf erneuerbare Energien gefragt sind, welches sie sich »on-the-job« oder im Rahmen einer externen Weiterbildung aneignen.

6 Der Hochschulsektor und die Energiewirtschaft

Ein rezentest Screening der einschlägigen Studienangebote an Österreichs Hochschulen ergab zwölf Bachelor- und 16 Masterstudien an den Fachhochschulen, viele davon im Bereich der erneuerbaren Energien.⁷ Im Gegensatz zu den Fachhochschulen bieten die (Technischen) Universitäten grundsätzlich eine wissenschaftliche Berufsvorbildung. An den Fachhochschulen hingegen wird eine vergleichsweise spezifische Berufsausbildung erworben, die in der Regel spezifischer ist und unmittelbar in den Unternehmen zum Einsatz kommen kann. Die Studienangebote an den (Technischen)

⁷ Vgl. Haberfellner 2023.



Universitäten sind daher auch weniger spezifisch auf ein bestimmtes Anwendungsfeld, wie z. B. den Energiesektor, ausgerichtet. Sie orientieren sich vielmehr an Fachrichtungen, wie z. B. Beispiel Elektrotechnik oder Maschinenbau, und bieten eine Ausbildung, die dazu befähigt, in unterschiedlichen Wirtschaftssektoren tätig zu werden. Außerdem erfolgt im universitären Ausbildungsbe- reich in aller Regel eine Spezialisierung erst im Masterstudium, hier wurden daher nur ein einschlägiges Bachelor-Studium und sechs Masterstudien identifiziert.⁸

Auch wenn Studien zeigen, dass die Energiebranche für das Thema »Chancengleichheit« sensibilisiert ist und die Herausfor- derungen im Personalmanagement weitgehend erkannt sind, geht nur eine Minderheit der MINT-AbsolventInnen davon aus, dass österreichische Betriebe im technischen Bereich Frauen in Füh- rungspositionen fördern. Auffällig erscheint, dass Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien gegenüber den traditionel- len Unternehmen der Energiewirtschaft attraktivere Arbeitgeber für Frauen und junge Mitarbeitende sind.⁹ Einem relevanten An- teil an MINT-AbsolventInnen ist Nachhaltigkeit wichtig, 40 Pro- zent wollen nicht für »Umweltsünder« arbeiten, und ein Viertel legt Wert darauf, in einem Green Job tätig zu sein.

7 Literatur

Balabanov, T./Friedl, B./Miess, M./Schmelzer, St. (2010): Mehr und qualitätsvollere Jobs. Studie im Auftrag des BMASK. Wien.
BMLFUW (2010): Österreichischer Masterplan Green Jobs. Wien.
Biermayr, P. (2014): Erneuerbare Energie in Zahlen. Die Entwick- lung Erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2013. Herausge- geben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
Biermayr, P. (2016): Erneuerbare Energien 2016. Entwicklung in Österreich (Datenbasis 2015). Herausgegeben vom Bundesmi- nisterium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasser- wirtschaft. Wien.

Biermayr, P. (2018): Erneuerbare Energien 2018. Entwicklung in Österreich (Datenbasis 2017). Herausgegeben vom Zentrum für Energiewirtschaft und Umwelt, e-think. Wien.
Biermayr, P. (2022): Erneuerbare Energien 2020. Entwicklung in Österreich. Herausgegeben vom Bundesministerium für Klima- schutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Wien.
Biermayr, P./Dißauer, C./Eberl, M./Enigl, M./Fechner, H./Fischer, L./Fürnsinn, B./Leonhartsberger, K./Moidl, S./Schmidl, C./ Strasser, C./Weiss, W./Wonisch, P./Wopienka, E. (2019): Innova- tive Energietechnologien in Österreich: Marktentwicklung 2018.
Biermayr, P./Aigenbauer, S./Dißauer, C./Eberl, M./Enigl, M./Fech- ner, H./, Fink, C./Fuhrmann, M./Haidacher, M.-C./Hengel, F/ Jaksch-Fliegenschnee, M./Leonhartsberger, K./Matschegg, D./ Moidl, S./Prem, E./Riegler, T./Savic, S./Strasser, C./Wonisch, P/ Wopienka E. (2024): Innovative Energietechnologien in Öster- reich: Marktentwicklung 2023.
Großmann, A./Wolter M. I./Hinterberger, F./Püls, L. (2020): Die Auswirkungen von klimapolitischen Maßnahmen auf den ös- terreichischen Arbeitsmarkt. Internet: [www.gws-os.com/de/ wirtschaft-soziales/projekte/detail/at-bmask](http://www.gws-os.com/de/wirtschaft-soziales/projekte/detail/at-bmask).
Haberfellner, R. (2023): Energiewirtschaft: Trends in Beschäfti- gung und Ausbildung. Wien.
Hausner, B./Steinlechner, M. (2016): Chancengleichheit von Män- nern und Frauen in der Energiebranche. Im Auftrag des BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Internet: www.oegut.at/downloads/pdf/Endbericht_Chancen- gleichheit_Energiebranche.pdf.
Nowshad, A./Reichmann, M./Hornberger, E. (2021): Green Jobs und Nachhaltigkeit. Was einen attraktiven Arbeitgeber im MINT-Bereich ausmacht. Herausgegeben von Deloitte Consul- ting GmbH und Wien Energie.
Statistik Austria (2024): Umweltgesamtrechnungen. Modul »Um- weltorientierte Produktion und Dienstleistung (EGSS)« 2022. Projektbericht.
Statistik Austria (2022): Leistungs- und Strukturstatistik: Produk- tion & Dienstleistungen 2020. Wien.

8 Vgl. ebenda.
9 Vgl. Hausner/Steinlechner 2016; Nowshad et al. 2021.

<https://forschungszentrum.ams.at>
... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der AutorInnen
Soll & Haberfellner Unternehmens- und Projektberatung
Mag.ª Regina Haberfellner, E-Mail: office@soll-und-haberfellner.at
Internet: www.soll-und-haberfellner.at
AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation
René Sturm, E-Mail: redaktion@ams-forschungszentrum.at
Internet: www.ams.at/forschungszentrum

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungs- netzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z. B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Praxis- handbücher) zur Verfügung – www.ams.at/forschungszentrum.

P. b. b.
Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien
Juni 2024 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn

734

AMS info

Roland Löffler, Nilüfer Dag, Georg Kessler

Branchenanalysen zur Kreislaufwirtschaft im Lichte der ökologischen Transformation

Zentrale Ergebnisse einer aktuellen Studie
im Auftrag des AMS Österreich

1 Einleitung: Projektziele und Projektmodule

Ziel der Studie im Auftrag der Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich¹ war es, herauszuarbeiten, ...

- ... welche Bereiche der österreichischen Wirtschaft und des österreichischen Arbeitsmarktes besonders von der ökologischen Transformation betroffen sind (wobei der Energiesektor nicht berücksichtigt wurde);
- ... wie sich die ökologische Transformation insbesondere für die Lebensmittelindustrie und den Lebensmittelhandel, die öffentlichen und privaten Dienstleistungen, die Abfallwirtschaft und das Recycling sowie die Wasserwirtschaft darstellt;
- ... wie Fragen ökologisch nachhaltiger Lieferwege, des nachhaltigen Ressourceneinsatzes bzw. der Ressourceneffizienz, der Energievermeidung und Energieeffizienz die Wertschöpfung und die Arbeitsplätze in den ausgewählten Bereichen beeinflussen;
- ... welche Kompetenzen im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Ökologisierung derzeit bereits benötigt werden bzw. welche Kompetenzen zukünftig noch stärker nachgefragt werden;
- ... welche Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zur Vermittlung dieser Kompetenzen kurz- und mittelfristig entwickelt werden müssen;
- ... in welcher Form Kompetenzen im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Ökologisierung die Tätigkeiten von Bildungs- und Berufsberater:innen für alle Zielgruppen beeinflussen werden und welche Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für dieses Tätigkeitsfeld entwickelt und etabliert werden soll(t)en;
- ... wie die Veränderungen in der Arbeitswelt (in Bezug auf die ökologische Transformation) die Vermittlungs- und Beratungstätigkeit des Arbeitsmarktservice beeinflusst und welche Aus- und Weiterbildungsstrategien für die Berater:innen des AMS konzipiert werden sollten.

Der vorliegende Bericht dokumentiert Analysen für das Themenfeld »Kreislaufwirtschaft, Nachhaltigkeit und ökologische Transformation«. Es sind keine Branchenanalysen im üblichen Sinn, da es sich bei der Kreislaufwirtschaft nicht um einen abgrenzbaren Sektor innerhalb der österreichischen Wirtschaft handelt. Das Projektteam hat sich der Analyse über die Behandlung folgender Projektmodule genähert:

- Klärung des Begriffes »Kreislaufwirtschaft« und Darstellung der politischen Grundsatzdokumente.
- Beispielhafte Behandlung von Aspekten der ökologischen Transformation in ausgewählten Wirtschaftsbereichen (Lebensmittelproduktion, Lebensmittelhandel, Wasser- und Quellschutz, Abwasser und Abwärme, nachhaltige Logistik) anhand von Unternehmensbeispielen.
- Einbeziehung von Expert:innenmeinungen aus den Bereichen von Wirtschaft, Forschung und Bildung zu zentralen Fragen der ökologischen Transformation.
- Analyse von Kompetenzen im Feld von Nachhaltigkeit und Ökologisierung, deren Berücksichtigung in der dualen Ausbildung und von Green Jobs und so genannten »Greening Jobs«.
- Darstellung vorhandener Aus- und Weiterbildungsangebote im Bereich ökologischer Kompetenzen in unterschiedlichen Bereichen des österreichischen formalen Bildungssystems und im Bereich der non-formalen Bildung;
- Analyse der Auswirkungen der ökologischen Transformation der Arbeitswelt auf die Bildungs- und Berufsberatung.

2 Kreislaufwirtschaft: Definitionen und politische Grundlagen

Als Kreislaufwirtschaft wird ein regeneratives System bezeichnet, in dem Ressourceneinsatz und Abfallproduktion, Emissionen und Energieverschwendung durch das Verlangsamten, Verringern und Schließen von Energie- und Materialkreisläufen minimiert werden; dies kann durch langlebige Konstruktion, Instandhaltung, Reparatur, Wiederverwendung, Remanufacturing, Refurbishing und Recycling erzielt werden.

¹ Durchgeführt wurde die mit Jahresbeginn 2025 abgeschlossene Studie vom Österreichischen Institut für Berufsbildungsforschung (www.oebf.at) in Wien. Download des AMS reports 182 in der E-Library des AMS -Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary.html>.

Die Kreislaufwirtschaft zielt auf die Ersetzung des traditionellen linearen Wirtschafts-modells – das Modell der Entnahme, Herstellung und Entsorgung – durch ein regeneratives System ab. Sie strebt eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen an und wird oft als Lösung für große Umweltprobleme wie Ressourcenknappheit, Umweltverschmutzung und Verlust der Biodiversität gesehen. Die Kreislaufwirtschaft wird gelegentlich mit Recycling verwechselt, geht jedoch weit über das Recycling hinaus; Recycling ist zumeist lediglich das Mittel letzter Wahl zur Etablierung einer Kreislaufwirtschaft.

Die Kreislaufwirtschaftsgrundsätze zeigen Maßnahmen, wie ein anderer Umgang mit Ressourcen möglich ist und ein Wandel zur Kreislaufwirtschaft gelingen kann. Der primäre Zugang zur Kreislaufwirtschaft ist, dass Systeme, Geschäftsmodelle, Dienstleistungen und Produkte schon von Anfang an so gestaltet werden, dass sie für eine Kreislaufwirtschaft geeignet sind (Circular by Design). Ziel ist es, schon von Anfang an den Ressourcenverbrauch zu vermeiden oder zu vermindern.

Dabei orientiert sich die Kreislaufwirtschaft an den folgenden Grundsätzen (R-Grundsätze), die sich in den Begriffen »Refuse«, »Rethink«, »Reduce«, »Reuse«, »Repair«, »Refurbish«, »Remanufacture«, »Repurpose«, »Recycle« und »Recover« manifestieren. Diese Grundsätze können gleichermaßen auf Unternehmensebene wie auf Ebene der Gesamtwirtschaft angewendet werden.

Zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsgedanken wurden auf politischer Ebene Strategiepapiere vorgelegt, die den Transformationsprozess unterstützen sollen. Auf österreichischer Ebene hat das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) dazu in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), dem Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW) und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) unter Einbindung zahlreicher Stakeholder eine nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie erarbeitet, die am 7. Dezember 2022 vom Ministerrat beschlossen wurde.

Die EU-Kommission präsentierte Ende 2019 den europäischen Green Deal, der ein ambitioniertes Maßnahmenpaket für einen umfassenden nachhaltigen Wandel in Europa enthält. Dazu gehört ein ehrgeiziger Fahrplan zur Verwirklichung einer klimaneutralen Kreislaufwirtschaft, um Wachstum von der Ressourcennutzung zu entkoppeln. Der erforderliche Wandel soll sozial gerecht (Just Transition) erfolgen. Auch die europäische Industriestrategie soll den Übergang zu einer grünen und digitalen Industrie unterstützen.

3 Die Sicht von Expert:innen

Ergänzend zur Literatur-, Dokumenten- und Internet-Analyse wurde im Rahmen der Branchenanalysen auch eine Online-Befragung von Expert:innen aus Unternehmen, aus Forschung und Bildung, aus der öffentlichen Verwaltung und aus Sozialpartnereinrichtungen durchgeführt. Insgesamt wurden 148 Personen in die Brutto-Stichprobe aufgenommen, davon haben 47 Personen und Einrichtungen an der Erhebung teilgenommen.

Bei den für die Kreislaufwirtschaft relevanten Aspekten stehen bei den Expert:innen die Ressourcenvermeidung und die Abfall-

vermeidung allgemein an erster Stelle, gefolgt von Vermeidung bzw. Verringerung von Lebensmittelabfällen, der Einsatz erneuerbarer Ressourcen, Ressourceneffizienz, die Vermeidung von bzw. der Verzicht auf fossile Energieträger und Energieeffizienz. Einen hohen Stellenwert nehmen auch nachhaltige, klimaschonende Bauweisen, ein »fairer« Handel, nachhaltige Lebensmittelproduktion und die Vermeidung von Emissionen ein.

Bezogen auf die Wirtschaftsbereiche bewertet die Gesamtheit der Expert:innen die Herstellungen elektrischer Ausrüstungen (Batterien etc.) als sehr wichtig, gefolgt von Metallherzeugung und Metallbearbeitung, Metallherzeugnisse, Bau- und Baunebengewerbe und Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Herstellung von Textilien, Bekleidung, Energieversorgung und Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren, Verkehr und Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung, private Haushalte und Erziehung und Unterricht sowie Maschinenbau, Kfz, Kraftwagenteile und Herstellung von Papier, Pappe etc.

Die höchste Betroffenheit von Entwicklungen im Bereich der Nachhaltigkeit, Ökologisierung und Kreislaufwirtschaft weisen bei den Expert:innen Bau- und Ausbaukräfte, gefolgt von akademischen MINT-Berufen, Fachkräfte in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei, Metallarbeiter:innen, Mechaniker:innen und Führungskräfte, Berufe in der Holzverarbeitung und in der Nahrungsmittelverarbeitung und Abfallentsorgungsarbeiter:innen auf. Bürokräfte, kaufmännische Angestellte, akademische Gesundheitsberufe und sonstige Akademiker:innen sind dagegen am relativ wenigsten betroffen.

Als wesentlichste fachspezifische Kompetenzfelder wurden erneuerbare Energien allgemein und Photovoltaik, Biomasse, Windenergie sowie energieschonende Wärme- und Kältetechnik genannt, gefolgt von Energieeffizienz und Energievermeidung, Ressourceneffizienz und Ressourcenvermeidung sowie die Vermeidung von Emissionen genannt. Am unteren Ende der Skala rangieren Wasservermeidung und Wasseraufbereitung und Elektromobilität und alternative Transportarten.

Erhöhten Bedarf an Aus- und Weiterbildung sehen die Expert:innen der Unternehmen bei Kompetenzen im Bereich der Energierückgewinnung, in allen übrigen Kompetenzfeldern besteht ebenfalls ein Weiterbildungsbedarf, etwas geringer ist dieser bei Spezialkompetenzen im Bereich alternativer Energieformen, der Vermeidung von Emissionen, Elektromobilität, nachhaltigen Rohstoffen und alternativen Bauverfahren. Bei den berufsübergreifenden Kompetenzen besteht vor allem in den Kompetenzfeldern »Qualitätsorientiertes, sicheres und nachhaltiges Arbeiten«, »Selbstorganisation und Selbststeuerung« und »Konsens- und Konfliktfähigkeit« hoher Bedarf, ebenso bei »Digitalem Arbeiten«. Etwas geringer ist der Aus- und Weiterbildungsbedarf bei »Teamfähigkeit« und »Prozessbewusstes und prozessorientiertes Handeln«.

4 Aspekte der ökologischen Transformation

Für Klein- und Mittelbetriebe stellt dies – unabhängig von der Branche, in der die Unternehmen tätig sind – eine Herausforderung dar, da es für die Umstellung auf das Prinzip der Kreislaufwirtschaft eines Umsetzungsplanes bedarf. Dafür bietet etwa die Quality Austria GmbH Unterstützung an und empfiehlt, den

betrieblichen Transformationsprozess in fünf Bereiche zu strukturieren: a) eine Analyse des aktuellen Ressourcenverbrauches, b) ein Produktdesign mit Fokus auf Langlebigkeit und Wiederverwertbarkeit, c) Bildung und Kommunikation, d) Implementierung von Rücknahmesystemen und Förderung von Wiederverwertung und Einsatz erneuerbarer Materialien sowie d) Umstieg auf erneuerbare Energien.

Diese Aspekte werden in den einzelnen Wirtschaftsbereichen bereits in unterschiedlichem Ausmaß umgesetzt. Im Rahmen der Analysen wurden exemplarisch einzelne Branchen bzw. Aspekte herausgegriffen und anhand von Unternehmensbeispielen behandelt.

In der Lebensmittelproduktion stehen folgende Maßnahmen im Vordergrund:

- Regionalität der bezogenen Rohstoffe und Nahrungsgrundmittel.
 - Möglichst abfallfreie Verwertung der Rohstoffe und Nahrungsgrundmittel.
 - Energievermeidung, Energieeffizienz und -rückgewinnung bei der Produktion.
 - Nachhaltigkeit in der Lieferkette.
 - Umweltbewusster Einsatz von Wasser und Wiederverwertung von Abwasser.
 - Nachhaltigkeit bei der Verpackung.
 - Klimaneutralität der Transportwege.
 - Weiter- oder Wiederverwertung von Produktionsabfällen.
- Im Lebensmittelhandel stehen folgende Bereiche im Fokus:
- Energie und Klimaschutz.
 - Nachhaltige Lieferketten.
 - Verpackung und Kreislaufwirtschaft.
 - Kampf gegen Lebensmittelverschwendung.

Im Hinblick auf Energie und Klimaschutz setzt der österreichische Lebensmittelhandel nach Selbstauskunft eine Vielzahl von Maßnahmen, um Energie effizient zu nutzen, CO₂-Emissionen zu minimieren und somit das Klima zu schonen. Dabei werden vor allem folgende Bereiche genannt: »Klimafreundliche Gebäude«, »Erneuerbare Energien«, »Energiemanagement-Systeme«, »Emissionsarmer Transport« und »Regionalität«.

4.1 Wasser und Quellschutz

Die Ressource »Wasser« hat in einer kreislaufwirtschaftlichen Betrachtung einen hohen Stellenwert. Einerseits gilt es, die Trinkwasserversorgung langfristig sicherzustellen, wofür das BML in Zusammenarbeit mit den Bundesländern einen Trinkwasserplan entwickelt hat. Andererseits geht es um die effiziente und sparsame Nutzung von Produktionswasser.

Im Bereich der industriellen Produktion gibt es zahlreiche Möglichkeiten, benötigtes Prozesswasser umwelt- und ressourcenschonend weiterzuverwenden. Diese reichen von der Rückführung von unbelasteten Kühlwässern in das Prozesswassersystem bis hin zur Mehrfachverwendung von Reinigungswasser.

4.2 Abwasser und Abwärme

Möglichkeiten der Umsetzung kreislaufwirtschaftlicher Prinzipien bietet auch die Nutzung von Abwasser und Abwärme. Die Nutzungsmöglichkeiten umfassen eine anlagen- bzw. prozessinterne Nutzung (Wärmerückgewinnung), die betriebsinterne Nutzung

und die externe Nutzung von Abwärme (etwa über eine Einspeisung in Fernwärmenetze).

4.3 Nachhaltige Logistik im Transportwesen

Ein wesentliches Element kreislaufwirtschaftlicher Strategien liegt in einer nachhaltigen Logistik. Beispielfhaft können folgende Bereiche genannt werden: Umstellung der Fahrzeugflotte auf Elektrofahrzeuge, die effiziente Planung von Lieferwegen, eine nachhaltige Warenbeschaffung, automatisierte (und damit energieschonende) Lagerhaltung, City-Logistik-Hubs, Einsatz von nachhaltigem Verpackungsmaterial, Anpassung der Verpackungen an die Produkte und Vermeidung von Retouren durch den Einsatz von Robotern und automatischen Systemen.

5 Kompetenzen und Berufe

Die Umsetzung von Aspekten der Kreislaufwirtschaft erfordert ein Bündel von unterschiedlichen Kompetenzen. Dazu zählen: Umweltbewusstes Handeln, Selbstwahrnehmung: Umweltinitiativen ergreifen, nachhaltige Ideen wertschätzen, Mobilisierung von Ressourcen, Zusammenarbeit mit anderen, Kreativität, Vision für Umweltanliegen, Umgang mit Risiken, Chancen erkennen, nachhaltiges Arbeiten und aus Erfahrung lernen: Wissenserwerb und Wissensaustausch über Kreislaufwirtschaft fördern – in Kombination von formaler Bildung und Erfahrungslernen.

Als Green Jobs werden nach EU-Definition Arbeitsplätze bezeichnet, welche bei der Herstellung von Produkten, Technologien und Dienstleistungen Umweltschäden vermeiden und natürliche Ressourcen erhalten.

In Österreich, wie in der internationalen statistischen Nomenklatur gibt es keine festgelegte taxative Berufsliste betreffend Green Jobs. Die Ansätze zur Erfassung von Green Jobs, Green Economy, klimarelevanter Berufe etc. sind je nach Verwendungszweck unterschiedlich breit oder eng gefasst. Das Arbeitsmarktservice (AMS) und das Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW) haben, angelehnt an die europäische Statistik zur umweltorientierten Produktion und Dienstleistung (EGSS), eine Liste von Green Jobs erstellt. Diese Liste enthält Jobs enthält 536 Berufe (davon zwölf Berufe im Bereich öffentlicher Verkehr) und darunter als Teilmenge 190 so genannte Green Jobs im engeren Sinn.

Green Jobs können auch nach den Themen- bzw. Tätigkeitsschwerpunkten beschrieben werden. Beispielfhaft können dabei genannt werden: erneuerbare Energien, Energieeffizienz, nachhaltiges Bauen und Bauwesen, Umweltechnik, öffentlicher Nahverkehr, nachhaltige Landwirtschaft, Umweltberatung und Umweltmanagement sowie Abfall- und Energiewirtschaft, Kreislaufwirtschaft, Grünflächenmanagement, nachhaltige Mobilität, nachhaltige Produktion, ökologisches Bauen, Umweltrecht, Umweltberatung und Umweltbildung.

6 Aus- und Weiterbildungsangebote

Aus- und Weiterbildungsangebote im Bereich der Kreislaufwirtschaft, der Nachhaltigkeit und der ökologischen Transformation werden in den Bereichen des formalen österreichischen Bildungssystems und des non-formalen Bildungsbereiches auf unterschied-

lichen Qualifikationsebenen angeboten. Im formalen Bereich stehen rund 40 Lehrberufe und vollschulische Ausbildungen auf der Sekundarstufe II (BMS, BHS) für ungefähr gleich viele Berufe zur Auswahl, im tertiären Bereich können einschlägige Studiengänge für rund 50 Berufe, die als Green Jobs bezeichnet werden können, absolviert werden. Darüber hinaus bieten tertiäre Bildungseinrichtungen eine Vielzahl von universitären Lehrgängen zu diesem Themenbereich an.

Im non-formalen Bildungsbereich können einerseits einschlägige Berufsausbildungen im Rahmen der Facharbeiter-Intensivausbildung nachgeholt werden, andererseits bieten die Bildungseinrichtungen auch spezielle Weiterbildungen (teils mit Zertifikaten) zu Themen der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft an.

7 Auswirkungen auf die Bildung und Berufsberatung

Je nach Trägerschaft und Ausrichtung von Bildungs- und Berufsberatungseinrichtungen sind die Funktionen und Aufgaben der Bildungs- und Berufsberatung unterschiedlich gewichtet. Bei institutionellen Bildungs- und Beratungseinrichtungen wie dem Arbeitsmarktservice stehen die Qualifizierung und Vermittlung von Arbeitsuchenden im Vordergrund. Bildungs- und Berufsberatung, die von Sozialpartnereinrichtungen, Bildungseinrichtungen oder zielgruppenorientierten Einrichtungen bereitgestellt werden, fokussieren eher auf die Entwicklungsmöglichkeiten von Individuen.

Im Kontext der ökologischen Transformation und einer Fokussierung auf Kreislaufwirtschaft sieht sich die Bildungs- und Berufsberatung einer Reihe von besonderen Herausforderungen gegenüber. Diese können folgendermaßen skizziert werden:

- Kreislaufwirtschaft ein Querschnittsthema, das fast alle Branchen und viele Berufe betrifft.
- Kreislaufwirtschaft kann unterschiedlich verstanden werden: unter diesem Begriff werden sowohl ein betriebswirtschaftliches Unternehmensprinzip, ein volkswirtschaftliches Modell als auch ein spezifischer Teilsektor im Branchenspektrum verstanden.
- Je nach Branche und Beruf nehmen Aspekte der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft einen unterschiedlichen Stellenwert ein.
- Daraus ergeben sich sehr unterschiedliche Qualifikationsanforderungen – sowohl im Bereich der berufsübergreifenden Kompetenzen als auch in Bezug auf berufsspezifische Qualifikationsanforderungen.
- Für diese Qualifikations- und Kompetenzbedarfe stehen sowohl quantitativ als auch qualitativ unterschiedlich ausdifferenzierte Aus- und Weiterbildungsangebote nach Branchen, Berufen und Qualifikationsniveau zur Verfügung.
- Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft sind ein sehr dynamisches Feld in Bezug auf Bedarfe und Bildungsmöglichkeiten, die Notwendigkeit der laufenden Adaptierung der Informationen ist derzeit noch unterschiedlich gut abgedeckt.
- Die Arbeitsmarktdynamik im Bereich der ökologischen Transformation übersteigt die durch den allgemeinen Fachkräftebedarf bereits hohe betriebliche und arbeitsplatzbezogene Dynamik.
- Im Bereich der Beschreibung, Feststellung, Validierung und Anerkennung im Kompetenzfeld »Nachhaltigkeit und ökologische Transformation« gibt noch wenig allgemein anerkannte Definitionen und Instrumente.

8 Empfehlungen für das Arbeitsmarktservice

Basis einer effizienten und effektiven Bildungs- und Berufsberatung ist eine Informationsbasis zu Arbeitsmarkt, Berufen, Qualifikations- und Kompetenzbedarfen und Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten, die folgende Kriterien erfüllen muss:

- Aktualität.
- Vollständigkeit.
- Niederschwelligkeit.
- Zielgruppenadäquanz.

Institutionelle Beratungs- bzw. Bildungsträger, wie z.B. das Arbeitsmarktservice oder einschlägige Einrichtungen der Sozialpartner, bieten sehr umfassende Informationsangebote, die auch online verfügbar sind. So kann man sich beispielsweise über den Webauftritt des AMS bzw. persönlich in dessen BerufsInfoZentren (BIZ) allgemein über Berufe, Ausbildungswege und die mit bestimmten Berufen verbundenen Erwerbs- und Einkommenschancen informieren. Zu diesen online verfügbaren Angeboten gehören primär das AMS-JobBarometer, das AMS-Berufslexikon, der AMS Karrierekompass, das AMS-Berufsinformationssystem (BIS), der AMS-Gehaltskompass, der FiT-(Frauen in Technik und Handwerk)-Gehaltsrechner, der AMS-Berufsinformat sowie der AMS-Ausbildungskompass und die AMS-Weiterbildungsdatenbank.²

Es wäre anzudenken, eine sich über alle Bildungs- und Beratungseinrichtungen erstreckende Plattform zu installieren, in welcher alle Informations-, Orientierungs- und Beratungsangebote branchen-/berufs-, regions- und zielgruppenübergreifend abrufbar sind. Diese Plattform sollte auch mit den Informationsangeboten der unterschiedlichen Anbieter verlinkt und über eine niederschwellige Filterstruktur durchsuchbar sein. Dafür bedarf es einer Vernetzung der unterschiedlichen Träger und der Koordination durch eine Einrichtung, die ausreichend Ressourcen dafür bereitstellen kann. Diese Funktion könnte das Arbeitsmarktservice übernehmen.

Darüber hinaus bedarf es Aus- und Weiterbildungsangebote für Berater:innen, die sämtliche Aspekte (allgemeine Arbeitsmarktinformationen, Berufsinformationen, Bildungswege, Aus- und Weiterbildungsangebote und damit verbundene Qualifikationsanforderungen, Kompetenzfeststellung, Kompetenzmessung, Kompetenzvalidierung und Kompetenzanerkennung) abdeckt. Diese Angebote sollten gleichermaßen Grundausbildungen für neu einsteigende Berater:innen wie Weiterbildungsangebote für aktive Berater:innen umfassen.

Auch in diesem Kontext wäre eine Vernetzung der unterschiedlichen Beratungseinrichtungen sinnvoll, um Synergieeffekte nutzen zu können. Eine derartige Vernetzung könnte es zudem erleichtern, spezifische Inhalte, wie sie die Kompetenzanforderungen im Bereich »Nachhaltigkeit und ökologische Transformation« darstellen, im Schulungsangebot gut abzubilden. 

² Die genannten Tools des AMS sind z.B. über das Portal www.ams.at/karrierekompass gebündelt erreichbar.

Aktuelle Publikationen der Reihe »AMS report«
Download unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at> im Menüpunkt »E-Library«



AMS report 144

Regina Habermann, René Sturm

HochschulabsolventInnen 2020+

Längerfristige Trends in der Beschäftigung von HochschulabsolventInnen am österreichischen Arbeitsmarkt

ISBN 978-3-85495-706-8

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/eLibrary.html>

AMS report 155

Petra Ziegler

Auswirkungen der Corona-Krise auf die Arbeitsmarktsituation von JungakademikerInnen

ISBN 978-3-85495-753-X

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/eLibrary.html>

AMS report 170

Thomas Horvath, Peter Huber, Ulrike Huemer, Helmut Mahringer, Philipp Piribauer, Mark Sommer, Stefan Weingartner

Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich bis 2028

Berufliche und sektorale Veränderungen im Überblick der Periode von 2021 bis 2028

ISBN 978-3-85495-761-1

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/eLibrary.html>

AMS report 173

Julia Bock-Schappelwein, Andrea Egger

Arbeitsmarkt und Beruf 2030

Rückschlüsse für Österreich

ISBN 978-3-85495-790-4

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/eLibrary.html>**<https://forschungsnetzwerk.ams.at>**

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der AutorInnen

öibf – Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung
 Margarettenstraße 166/2, Stock, 1050 Wien
 Tel.: 01 3103334
 E-Mail: oeibf@oeibf.at
 Internet: www.oeibf.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literatordatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Praxishandbücher) zur Verfügung – www.ams.at/forschungsnetzwerk.

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien
 Juni 2025 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn



735

AMS info

Regina Haberfellner

Einige Aspekte im Hinblick auf Digitalisierung und Ökologisierung im Bereich der MINT-Berufe

1 Zum Hintergrund einer aktuellen Studie im Auftrag des AMS Österreich

Beim Übergang zu einer dekarbonisierten Wirtschaft wird die Wettbewerbsfähigkeit Europas stark von seiner Fähigkeit abhängen, die sauberen Technologien zu entwickeln und herzustellen, die für die Erreichung dieser Ziele nötig sind. Die Dekarbonisierung der Wirtschaft bzw. eine grüne Transformation können nur mit entsprechend ausgebildeten Beschäftigten erfolgreich bewältigt werden. Daher ist mit einem erhöhten Fachkräftebedarf in umwelt- und klimafreundlichen Berufen zu rechnen. Dieser Fachkräftebedarf ist vor allem dem MINT-Bereich zuzuordnen. Zu den MINT-Berufen zählen auch die Informatik-Berufe, Teil eines weiteren Megatrends, nämlich jenem der Digitalisierung. Diese beiden parallellaufenden Megatrends werden auch unter dem Titel der so genannten »Twin Transition« diskutiert. Dazu zählen Aspekte, wie z. B. die Frage, ob diese beiden Megatrends in Konkurrenz zueinanderstehen, sich gegenseitig behindern oder aber einander befördern. Ein im Jahr 2024 von der Soll & Haberfellner Unternehmens- und Projektberatung¹ im Auftrag der Abteilung Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich abgeschlossener Bericht² befasst sich mit folgenden Aspekten der Twin Transition: a) rezente Entwicklungen hinsichtlich des Megatrends »Ökologisierung/Dekarbonisierung«, so insbesondere zur Frage der Nachfrage bzw. des Bedarfes an Green Jobs und Green Skills; b) rezente Entwicklungen hinsichtlich des Megatrends der Digitalisierung mit Schwerpunkten auf der Entwicklung in der Beschäftigung in IKT-Branchen sowie bezüglich neuer Trends in der Digitalisierung; c) rezente Entwicklungen hinsichtlich der Studierenden und AbsolventInnen von MINT-Studiengängen sowie der Nachfrage nach MINT-Arbeitskräften; d) Diskussion der Frage, inwieweit die beiden Megatrends der

Digitalisierung und der Ökologisierung miteinander interagieren; e) Diskussion der Frage, welche Parallelen und Unterschiede in den Charakteristika der beiden Megatrends bezogen auf Arbeitsmarkt, Bildung und Beschäftigung zu sehen sind.

Das vorliegende AMS info skizziert einige dieser in der Studie diskutierten Aspekte rund um diese beiden Megatrends.

2 MINT-Berufe: Aspekte im Hinblick auf Digitalisierung und Ökologisierung

Die Ökologisierung wird durch zahlreiche Faktoren angetrieben, so etwa durch den Klimawandel, die Ressourcenknappheit, die forcierte Dekarbonisierung oder auch die global fortschreitende Urbanisierung. Der Klimawandel erfordert eine Umstrukturierung der Volkswirtschaft hin zu ökologisch nachhaltigeren Technologien mit einem weitgehenden Verzicht auf fossile Energieträger. Als Reaktion darauf hat die Europäische Kommission am 11. Dezember 2019 den Europäischen Green Deal vorgestellt. Dieser setzt das Ziel, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen. Das Europäische Klimagesetz verankert in verbindlichen Rechtsvorschriften die Verpflichtung der EU zur Klimaneutralität und das Zwischenziel, die Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 zu senken.

EU-weit wird durch die (vollständige) Umsetzung des European Green Deals ein zusätzliches Beschäftigungsplus von 1,2 Prozentpunkten bis 2030 erwartet. Dies entspricht etwa 2,5 Millionen zusätzlichen Arbeitsplätzen in der EU. Positive Beschäftigungseffekte werden für den überwiegenden Anteil der Branchen prognostiziert, negative Effekte werden für Branchen in der Rohstoffgewinnung und Rohstoffverarbeitung erwartet (Kohle, Mineralöl etc.). Die Umsetzung des European Green Deals eröffnet laut einer Cedefop-Prognose zusätzliche Beschäftigungschancen für alle Qualifikationsniveaus.³

¹ www.soll-und-haberfellner.at.

² Perspektiven der Digitalisierung und Ökologisierung im Bereich der MINT-Berufe. AMS report 181. Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-reports/2024/perspektiven-der-digitalisierung-und-oekologisierung-im-bereich-der-mint-berufe.html>.

³ Vgl. Cedefop 2021.



Beim Übergang zu einer dekarbonisierten Wirtschaft wird die Wettbewerbsfähigkeit Europas stark von seiner Fähigkeit abhängen, die sauberen Technologien zu entwickeln und herzustellen, die für die Erreichung dieser Ziele nötig sind. Die Dekarbonisierung der Wirtschaft bzw. eine grüne Transformation können nur mit entsprechen ausgebildeten Beschäftigten erfolgreich bewältigt werden, und dabei kommt Beschäftigten in MINT-Arbeitsbereichen eine besonders große Bedeutung zu. Einen großen Bedarf an spezialisierten Arbeitskräften induziert ein weiterer Megatrend, nämlich die Digitalisierung. Diese beiden parallel ablaufenden Megatrends werden auch unter dem Titel der so genannten »Twin Transition« diskutiert.

Sowohl die digitale als auch die ökologische Transformation beinhalten Entwicklungen in vielen unterschiedlichen Bereichen. Dazu gehören beispielsweise Robotik, Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen ebenso wie der Ausbau erneuerbarer Energien, Kohleausstieg, CO₂-Bepreisung und Verkehrswende. Diese Entwicklungen sind zudem vielfach nicht trennscharf voneinander abzugrenzen.⁴ Sie greifen häufig ineinander, und vor allem zeigt sich, dass die Digitalisierung ein wichtiger Enabler für die Ökologisierung ist.

Bei einem näheren Blick auf Parallelen und Unterschiede, die die zwei Megatrends auszeichnen, fällt auf, dass die Datenlage zur Digitalisierung deutlich besser ist als jene zur Ökologisierung. Tatsächlich gibt es bisher sowohl für Green Jobs beziehungsweise grüne Berufe und für grüne Kompetenzen, also Green Skills, keine einheitlichen Definitionen. Das Fehlen einer allgemeingültigen Definition von grünen Arbeitsplätzen und damit auch die unbefriedigende statistische Erfassung erschweren die Evaluierung von Maßnahmen und die Messung von Fortschritten. So gibt es nur wenige Erkenntnisse über die Auswirkungen des grünen Wandels auf die Arbeitsmärkte und auf die sozioökonomischen Lebenswelten für die Beschäftigten.⁵ Die EGSS,⁶ in der die Umweltwirtschaft statistisch erfasst wird, bietet hinsichtlich der Beschäftigung nur wenig Informationstiefe und hinsichtlich grüner Skills keinerlei Informationen. Die Digitalisierung hingegen ist gut dokumentiert, digitale Berufe und digitale Skills werden regelmäßig erhoben, und ebenso stehen diesbezügliche Daten zu sozioökonomischen Parametern zu den Beschäftigten zur Verfügung.

Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Megatrends liegt darin, dass es sich bei der Ökologisierung bzw. Dekarbonisierung um einen so genannten »Gelenkten Wandel« handelt, während die Digitalisierung marktgetrieben voranschreitet. Während also nationalstaatliche und europäische Behörden im Falle der Digitalisierung damit beschäftigt sind, hochdynamische marktwirtschaftliche Prozesse zu regulieren und auch einzudämmen,⁷ müssen sie im Fall der Ökologisierung im Gegenteil Entwicklungen und Innovationen initiieren und in Gang bringen.

Die Digitalisierung hat bislang überwiegend Höherqualifizierende und HochschulabsolventInnen begünstigt.⁸ Im Gegensatz dazu werden Höherqualifizierte voraussichtlich von dem Trend zur Ökologisierung bzw. Dekarbonisierung nicht stärker profitieren als Beschäftigte mit mittleren oder niedrigeren Qualifikationen. Das liegt auch daran, dass ein großes Gewicht der Kreislaufwirtschaft beigemessen wird und hier der Abfallbewirtschaftung und dem Recycling eine zentrale Rolle zukommt und es demzufolge in diesen Bereichen auch für geringerqualifizierte Personen gute Beschäftigungschancen gibt. Allerdings konzentrieren sich (komplett) neu entstehende grüne Berufe vor allem auf den hochqualifizierten MINT-Bereich.

Sowohl im Vergleich zu anderen Studienfeldern als auch im direkten Vergleich zu ihren männlichen Kollegen geht ein MINT-Studium für Frauen mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Studienabschlusses und mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit der Erwerbstätigkeit einher. Frauen partizipieren an den großen Job-Wachstumsfeldern »Digitalisierung« und »Green Economy« in deutlich geringerem Ausmaß und dies bei durchaus hoher Nachfrage am Arbeitsmarkt.

Neben dem Gender Divide ist auch ein regionaler Divide als Parallele der beiden Megatrends zu beobachten. Der Digital Divide weist eine ausgeprägte regionale Komponente auf, und zwar sowohl auf der Ebene der EU-Nationalstaaten als auch im Vergleich von städtischen zu ländlichen Regionen. So sind die nordeuropäischen Staaten in allen Aspekten der Digitalisierung insbesondere gegenüber osteuropäischen Staaten deutlich weiter fortgeschritten, und dieses Muster wiederholt sich auch im Verhältnis städtischer zu ländlicher Regionen innerhalb von Nationalstaaten. Ein ähnliches Muster zeichnet sich bei der Ökologisierung ab.

Eine intensiv diskutierte Frage der Twin Transition ist, ob die beiden Megatrends des digitalen und des ökologischen Wandels in Konkurrenz zueinanderstehen, sich gegenseitig behindern oder aber befördern.⁹ Zwar verbraucht die Digitalwirtschaft auch Energie und produziert Abfall, die Potenziale und der mögliche Beitrag der Digitalisierung zur grünen Transformation werden jedoch allgemein als höher eingeschätzt. Digitale Technologien können als Katalysator für die grüne Transformation wirken. Daten und Datenanalyse gelten als das Rückgrat des grünen und digitalen Wandels, und die Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien für verbesserte Ressourceneffizienz, eine funktionierende Kreislaufwirtschaft, intelligente Netze (Smart Grid), neue Mobilitätsmodelle etc. sind zahllos. So erscheint eher die Schlussfolgerung naheliegend, dass es sich um quasi symbiotische Trends handelt, die füreinander als Enabler wirken.

3 Literatur

Cedefop (2021). The Green Employment and Skills Transformation: Insights from a European Green Deal Skills Forecast Scenario. Luxembourg: Publications Office. Internet: <http://data.europa.eu/doi/10.2801/112540>.

⁴ Vgl. Lehmer / Janser / Schludi 2020.

⁵ Vgl. OECD 2023; Urban / Rizos et al. 2023.

⁶ EGSS = Environmental Goods and Services Sector (www.umweltgesamtrechnung.at/egss).

⁷ Jüngstes Beispiel ist die Regulierung der Künstlichen Intelligenz durch den »AI Act« der EU (<https://artificialintelligenceact.eu>).

⁸ Die so genannte »Generative Künstliche Intelligenz« könnte jedoch künftig verstärkt in Arbeitsfelder und Tätigkeitsbereiche von Hochqualifizierten vordringen.

⁹ Vgl. Muench et al. 2022, Frischenschlager / Moser 2021.

Frischenschlager, H. / Moser, G. (2021): Digitalisierung in der Umwelttechnik. Erhebung zu Stand der Entwicklung, Wirkung und Effekten digitaler Technologien und deren Anwendungen in Österreich. Kurzfassung. Internet: www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/dp159.pdf.

Haberfellner, R. (2024): Perspektiven der Digitalisierung und Ökologisierung im Bereich der MINT-Berufe. AMS report 181. Internet: <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-reports/2024/perspektiven-der-digitalisierung-und-oekologisierung-im-bereich-der-mint-berufe.html>.

Lehmer, F. / Janser, M. / Schludi, M. (2020): Viele Berufe werden sowohl digitaler als auch grüner. In: IAB-Forum – Das Magazin des Institutes für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. 9. April 2020. Internet: www.iab-forum.de/viele-berufe-werden-sowohl-digitaler-als-auch-gruener.

Muench, S. / Stoermer, E. / Jensen, K. / Asikainen, T. / Salvi, M. et al. (2022): Towards a green & digital future – Key requirements for successful twin transitions in the European Union, Publications Office of the European Union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/977331>

OECD (2023): Job Creation and Local Economic Development 2023: Bridging the Great Green Divide. OECD Publishing. Paris. Internet: <https://doi.org/10.1787/21db61c1-en>.

Urban, P. / Rizos, V. / Ounnas, A. / Kassab, A. / Kalantaryan, H. (2023): Jobs for the Green Transition. Definitions, Classifications and Emerging Trends. CEPS In-depth Analysis. Internet: www.ceps.eu/ceps-publications/jobs-for-the-green-transition. 



Der aktuelle AMS report 181
»Perspektiven der Digitalisierung und Ökologisierung im Bereich der MINT-Berufe«.

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter <https://forschungsnetzwerk.ams.at/elibrary/publikation/ams-reports/2024/perspektiven-der-digitalisierung-und-oekologisierung-im-bereich-der-mint-berufe.html>.

<https://forschungsnetzwerk.ams.at>

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift der Autorin

Soll&Haberfellner Unternehmens- und Projektberatung
Mag.® Regina Haberfellner
Müllnergasse 26/17, 1090 Wien
Tel.: 01 9542864
E-Mail: office@soll-und-haberfellner.at
Internet: www.soll-und-haberfellner.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z. B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Praxis-handbücher) zur Verfügung – www.ams.at/forschungsnetzwerk.

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien
Juni 2025 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn



Eine sich wandelnde Arbeitswelt ist an sich nichts Neues. Besonders an der aktuellen Situation sind jedoch die hohe Geschwindigkeit der Veränderungen und die gleichzeitige Einwirkung zweier disruptiver Ereignisse, nämlich der Covid-19-Pandemie und der kriegesischen Eskalation Russlands gegen die Ukraine. Diese verstärken den Wandel hin zur Digitalisierung und Ökologisierung und erhöhen die Veränderungsdynamik. Der Einsatz Künstlicher Intelligenz könnte die Geschwindigkeit noch weiter steigern, da auch höherqualifizierte Tätigkeiten, die bisher als nicht automatisierbar galten, unter Druck geraten könnten. Zusätzlich verschärfen demographische Herausforderungen die Situation, weil die geburtenstarken Jahrgänge der 1960er-Jahre sukzessive aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden, während die nachrückenden Kohorten deutlich schwächer besetzt sind.

Die vorliegende Analyse im Auftrag der Abteilung Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich thematisiert den Fachkräftebedarf bis 2030/2035 in Österreich. Aufgrund der Vielzahl an Herausforderungen erfordert diese Analyse eine multiperspektivische bzw. multimethodische Betrachtung, um herauszuarbeiten, wie sich der Fachkräftebedarf gestalten wird und welche Kompetenzen in der Arbeits- und Berufswelt benötigt werden. Die Zusammenschau quantitativer und qualitativer Befunde mündet in Handlungsempfehlungen zur Bewältigung des Fachkräftebedarfes.

<https://forschungsnetzwerk.ams.at>

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich
für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung



P.b.b.
Verlagspostamt 1200

ISBN 978-3-85495-816-1