

Methodische Dokumentation

AMS JobBarometer

Version 1.1

Nicholas Katz, Simon Sarcletti, Dominik Janisch, Andreas Niederl, Martin Griesbacher
(JOANNEUM RESEARCH - POLICIES)

Im Auftrag der AMS Bundesgeschäftsstelle



Graz, 04. April 2024

Methodische Dokumentation AMS JobBarometer

Version 1.1

Nicholas Katz, Simon Sarcletti, Dominik Janisch, Andreas Niederl, Martin Griesbacher
(JOANNEUM RESEARCH - POLICIES)

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
POLICIES - Institut für Wirtschafts- und Innovationsforschung

Büro Graz

Leonhardstraße 59

8010 Graz, Austria

Tel.: +43-316-876-1561

E-Mail: policies@joanneum.at

Büro Wien

Haus der Forschung, Sensengasse 1

1090 Wien, Austria

Tel.: +43-1-581-7520

E-Mail: policies@joanneum.at

Büro Klagenfurt

Lakeside B13b

9020 Klagenfurt am Wörthersee

Tel.: +43 316 876-7553

E-Mail: policies@joanneum.at

Inhaltsverzeichnis

1	EXECUTIVE SUMMARY.....	2
2	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	3
2.1	<i>Ziel und Zweck, Geschichte</i>	3
2.2	<i>Auftraggeber*Innen</i>	4
2.3	<i>Nutzer*innen</i>	4
3	KONZEPTION UND ERSTELLUNG	5
3.1	<i>Statistische Konzepte, Methodik</i>	5
3.1.1	<i>Gegenstand der Statistik</i>	5
3.1.2	<i>Beobachtungs-/Darstellungseinheiten</i>	5
3.1.3	<i>Datenquellen, Abdeckung</i>	5
3.1.4	<i>Erhebungs- und Darstellungsmerkmale, Maßzahlen, inkl. Definition</i>	5
3.1.5	<i>Verwendete Klassifikationen</i>	6
3.1.6	<i>Regionale Gliederung</i>	6
3.2	<i>Erstellung der Statistik, Datenaufbereitung, qualitätssichernde Maßnahmen</i>	6
3.2.1	<i>Datenerfassung</i>	6
3.2.2	<i>Plausibilitätsprüfung, Prüfung der verwendeten Datenquellen</i>	9
3.2.3	<i>Erstellung des Datenkörpers, verwendete Rechenmodelle, statistische Schätzmethoden</i>	9
3.2.4	<i>Sonstige qualitätssichernde Maßnahmen</i>	13
3.3	<i>Publikation (Zugänglichkeit)</i>	14
3.3.1	<i>Endgültige Ergebnisse</i>	14
4	QUALITÄT	17
4.1	<i>Relevanz</i>	17
4.2	<i>Genauigkeit</i>	17
4.2.1	<i>Qualität der verwendeten Datenquellen</i>	17
4.2.2	<i>Abdeckung (Fehlklassifikation, Unter-/Übererfassung)</i>	17
4.3	<i>Aktualität und Rechtzeitigkeit</i>	18
4.4	<i>Vergleichbarkeit</i>	18
4.4.1	<i>Zeitliche Vergleichbarkeit</i>	18
4.4.2	<i>Internationale und regionale Vergleichbarkeit</i>	18
5	AUSBLICK.....	19
6	BIBLIOGRAFIE.....	20
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	21

1 Executive Summary

Das AMS JobBarometer ist ein umfassendes Online-Informationssystem zu Berufs- und Kompetenz-trends in Österreich. Es richtet sich sowohl an Mitarbeiter*innen des AMS, Journalist*innen und Verantwortliche in Politik und Wirtschaft als auch an Personen, die vor einer Entscheidung über ihre berufliche Zukunft stehen. Es ist durch die Fülle der enthaltenen Daten, durch seine Aktualität, seine Prognosefunktion und nicht zuletzt durch die übersichtliche Darstellung ein wertvolles Instrument für alle, die sich – privat oder beruflich – für die Entwicklungen des Arbeitsmarktes und des Qualifikationsbedarfs interessieren.

Als solches kann dieses Tool dabei helfen, mittelfristige Veränderungen und Umbrüche am heimischen Arbeitsmarkt zu antizipieren, um sich so arbeits- und bildungsbezogen auf strukturelle Veränderungen vorbereiten zu können.

Im Kern des AMS JobBarometers stehen Informationen zu nachfrageseitigen Themen des Arbeitsmarktes mit dem Berufsinformationssystem des AMS als strukturelle Basis. Die tatsächliche Arbeitskräfte-nachfrage wird dabei durch die Inserate, die direkt über das AMS abgewickelt werden (AMS und eJob-Room-Inserate) sowie über die (ergänzenden) Online-Inserate (Datenplattform „Jobfeed AT“) repräsentiert. Das AMS JobBarometer basiert daher auf einem breiten Set an Informationen und Daten mit Relevanz für die Nachfrage nach Berufen am österreichischen Arbeitsmarkt.

2 Allgemeine Informationen

2.1 ZIEL UND ZWECK, GESCHICHTE

Das AMS JobBarometer ist ein umfassendes Online-Informationssystem zu Berufs- und Kompetenz-trends. Es richtet sich sowohl an Mitarbeiter*innen des AMS, Journalist*innen und Verantwortliche in Politik und Wirtschaft als auch an Personen, die vor einer Entscheidung über ihre berufliche Zukunft stehen. Es ist durch die Fülle der enthaltenen Daten, durch seine Aktualität, seine Prognosefunktion und nicht zuletzt durch die übersichtliche Darstellung ein wertvolles Instrument für alle, die sich – privat oder beruflich – für die Entwicklungen des Arbeitsmarktes und des Qualifikationsbedarfs interessieren.

Als solches kann dieses Tool dabei helfen, mittelfristige Veränderungen und Umbrüche am heimischen Arbeitsmarkt zu antizipieren, um sich so arbeits- und bildungsbezogen auf strukturelle Veränderungen vorbereiten zu können.

Wenn heute vom strukturellen Wandel gesprochen wird, ist vielfach die fortschreitende Digitalisierung der Wirtschafts- und Arbeitswelt gemeint, wobei die Digitalisierung nur einer der Megatrends ist, der die (künftige) Nachfrage nach Arbeitskräften und somit auch nach Berufen und (spezifischen) fachlichen und überfachlichen Kompetenzen determiniert.¹ Neben der digitalen Transformation, die weitreichende Auswirkungen auf dem Arbeitsmarkt mit sich bringt, sind bspw. der demografische Wandel und der mit dem europäischen „Green Deal“ vollzogene Paradigmenwechsel in der europäischen Industriepolitik zu nennen.²

Die Arbeitsmarktnachfrage wird von zahlreichen Faktoren bestimmt, die gesamtwirtschaftliche Perspektive ist immer mitzudenken. Es ist unumgänglich, konjunkturelle Implikationen (also kurzfristige Effekte) vom strukturellen Wandel abzugrenzen. Zudem muss auch immer die regionale Dimension mitgedacht werden³ – die österreichischen Bundesländer unterscheiden sich maßgeblich in ihrer Faktorausstattung und wirtschaftlichen Dynamik.⁴ Die Steiermark, Oberösterreich und Kärnten zählen dabei zu den hochentwickelten europäischen Industrieregionen, hier wird die Beschäftigungsdynamik von technologie- und wissensintensiven Branchen getrieben⁵ – die Nachfrage nach akademischen und technischen Berufen steigt. In den tourismusintensiveren westlichen Bundesländern können offene Stellen in zahlreichen Wirtschaftsbereichen nicht besetzt werden, gleichzeitig ist im Osten Österreichs eine konstant hohe Sozkelarbeitslosigkeit zu beobachten. Neue Stellen werden immer weniger in jenen Regionen geschaffen,

¹ Vgl.: OECD (2019), OECD Employment Outlook 2019. The Future of Work, OECD Publishing, Paris; OECD (2016), Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs, OECD Publishing, Paris; Zilian, S. S., Unger, M., Scheuer, T., Polt, W., & Altzinger, W. (2016). Technologischer Wandel und Ungleichheit: Zum Stand der empirischen Forschung. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 42(4), 591–615.; Cedefop (2009), Skills for Europe's future: anticipating occupational skill needs; Thessaloniki.

² Vgl.: Lechtenböhrer, S., & Fishedick, M. (2020). Integrierte Klima-Industriepolitik als Kernstück des europäischen Green Deal (Vol. 2020). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt.

³ Vgl.: Rojahn, G. (2021). Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt. In *Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen* (pp. 89–101). Hannover: Verlag der ARL-Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft.

⁴ Vgl.: Kaufmann, P., Kirschner, E., Kofler, J., Marcher, A., Niederl, A., Rhomberg, W., & Scharfing, D. (2021). Mechanismen und Formate des Wissens- und Technologietransfers in KMU mit Fokus auf Digitalisierung. Endbericht.

⁵ Niederl, A., Kirschner, E., Habsburg-Lothringen, C., Gstinig, K., Janisch, D., & Katz, N. Forschungs- und Innovationsstandort Steiermark: Status Quo sowie Einflussfaktoren zur Steigerung der regionalen Effizienz. JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Research Report Series.

in welchen Arbeitsplätze verloren gegangen sind (Mismatch am Arbeitsmarkt), die regionalen Disparitäten nehmen zu.⁶

Hier setzt das Konzept des AMS JobBarometers an. Seine Aufgabe ist es, strukturelle Veränderungen am österreichischen Arbeitsmarkt zu erfassen, die künftige Nachfrage nach Berufen und Kompetenzen abzuschätzen und in wissenschaftlich fundierter Weise aufzubereiten.

Im Kern des AMS JobBarometers stehen Informationen zu nachfrageseitigen Themen des Arbeitsmarktes mit dem AMS Berufsinformationssystem als strukturelle Basis. Die tatsächliche Arbeitskräftenachfrage wird dabei durch die Inerate, die direkt über das AMS abgewickelt werden (AMS und eJob-Room-Inerate) sowie über die (ergänzenden) Online-Inerate (Datenplattform „Jobfeed AT“) repräsentiert. Das AMS JobBarometer basiert daher auf einem breiten Set an Informationen und Daten mit Relevanz für die Nachfrageseite des österreichischen Arbeitsmarktes.

Der vorliegende Bericht dient als Dokumentation der verwendeten Methodik und beschreibt neben den notwendigen Schritten des Arbeitsprozesses auch die wichtigsten Quellen und Datengrundlagen sowie die methodische Vorgehensweise der Prognose der Arbeitsnachfrage.

2.2 AUFTRAGGEBER*INNEN

Das AMS JobBarometer entsteht im Auftrag des AMS Österreich.

2.3 NUTZER*INNEN

Das AMS JobBarometer richtet sich sowohl an Mitarbeiter*innen des AMS, Journalist*innen und Verantwortliche in Politik und Wirtschaft als auch an Personen, die vor einer Entscheidung über ihre berufliche Zukunft stehen. Es ist durch die Fülle der enthaltenen Daten, durch seine Aktualität, seine Prognosefunktion und nicht zuletzt durch die übersichtliche Darstellung ein wertvolles Instrument für alle, die sich – privat oder beruflich – für die Entwicklungen des Arbeitsmarktes und des Qualifikationsbedarfs interessieren.

⁶ Vgl.: Boheim, R. & Christl, M. (2021), Mismatch Unemployment in Austria: The Role of Regional Labour Markets for Skills. CESifo Working Paper No. 9080; Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Weber, E., & Wolter, M. I. (2018). *Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035: Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle* (No. 9/2018). IAB-Kurzbericht.

3 Konzeption und Erstellung

3.1 STATISTISCHE KONZEPTE, METHODIK

3.1.1 GEGENSTAND DER STATISTIK

Neben der Darstellung von Inserateninformationen zu Berufen und für Berufe nachgefragte Kompetenzen ist ein Ziel des AMS JobBarometers die Prognose der Bedeutung von einzelnen Berufen in naher Zukunft. Der Prognosezeitraum beträgt drei Jahre. Die Ergebnisse der Prognose werden als Barometerwert dargestellt. Die Intention ist dabei eine Verdeutlichung der anteilmäßigen Entwicklung der einzelnen Berufe. Die Nutzer*innen sollen Informationen dazu erhalten, welche Berufsuntergruppen eher an Bedeutung gewinnen und welche eher an Bedeutung verlieren werden, welche Berufe einen großen Teil der Arbeitskräftenachfrage umfassen und welche eher eine Nische darstellen. Es soll dabei nicht dargestellt werden, wie sich die Anzahl an Inseraten entwickeln wird, sondern wie mittelfristige Arbeitsmarktrends ausfallen. Diese Art der Illustration spiegelt auch den unsicheren Charakter einer Prognose besser wider, für die Zukunft Tendenzen statt tatsächliche Zahlen in den Vordergrund zu stellen.

3.1.2 BEOBACHTUNGS-/DARSTELLUNGSEINHEITEN

Zur Betrachtung wird auf die AMS BIS-Systematik (siehe bis <https://bis.ams.or.at/bis/berufe-nach-berufsbereichen#berufsklassifikation-ansicht-element>) zurückgegriffen, die Berufsbereiche, Berufsobergruppen und Berufsuntergruppen unterscheidet. Letztere bilden die Prognoseeinheit des AMS JobBarometers und werden schließlich für die Präsentation auf Ebene der Berufsobergruppen zusammengefasst.

3.1.3 DATENQUELLEN, ABDECKUNG

Die Prognose der Arbeitskräftenachfrage nach Berufsuntergruppen erfolgt maßgeblich auf Basis der Trends (Entwicklungen der jüngsten Vergangenheit) der Arbeitskräftenachfrage, wie sie über AMS und eJob-Room-Inserate sowie über die (ergänzenden) Online-Inserate (Datenplattform „Jobfeed“) abgebildet werden. Die Darstellung der aktuellen Bedeutung erfolgt auf Basis des tatsächlichen Inseratenaufkommens.

3.1.4 ERHEBUNGS- UND DARSTELLUNGSMERKMALE, MAßZAHLEN, INKL. DEFINITION

Dargestellt wird, (a) wie sich die Bedeutung eines Berufs (auf Ebene der Berufsuntergruppen) mittelfristig (drei Jahre) verändern wird. (b) Die Bedeutung gibt den Anteil der Berufe an allen eindeutigen Inseraten wieder und spiegelt somit relativ gut die Nachfrage nach dem Beruf am Arbeitsmarkt wider. Diese beiden Informationen sind unbedingt in Kombination zu betrachten. So macht es einen Unterschied, ob ein Beruf mit steigenden Aussichten eine hohe Bedeutung am Arbeitsmarkt hat oder eher eine Nische darstellt. Eine Stelle für einen Beruf mit einem hohen Anteil, aber tendenziell negativen Aussichten kann so unter Umständen leichter gefunden werden als ein Nischenberuf mit tendenziell positiven Aussichten.

Generell erfolgt die Einteilung nach Klassen über Perzentile, wobei vor allem bei den Anteilen auf möglichst große Differenzen an den Klassengrenzen geachtet wurde. Die Klassengrenzen für die Prognose

sind vom beobachteten Sample abhängig und werden basierend auf den Daten mit Stand 2024 wie folgt definiert:

- Negativ – unter dem 15. Perzentil entspricht unter -11,8 % relativer Veränderung zum Jahr 2023
- Tendenziell negativ – über dem 15. Perzentil bis zum 40. Perzentil entspricht über -11,8 % bis unter -0,2 % relativer Veränderung zum Jahr 2023
- Gleichbleibend – über dem 40. Perzentil bis zum 60. Perzentil entspricht über -0,2 % bis unter +5,7 % relativer Veränderung zum Jahr 2023
- Tendenziell positiv – über dem 60. Perzentil bis zum 85. Perzentil entspricht über +5,7 % bis unter +18,3 % relativer Veränderung zum Jahr 2023
- Positiv – über dem 85. Perzentil entspricht über +18,2 % relativer Veränderung zum Jahr 2023

Die anteilmäßigen Grenzen werden auf nationaler Ebene definiert, dann jedoch auch für die Bundesländer verwendet, um konsistente Anteilsverhältnisse zu erhalten. Die Grenzen lauten:

- Sehr geringer Anteil – unter 0,03 % an allen Inseraten (national bzw. Bundesland)
- Geringer Anteil – über 0,03 % bis 0,18 % an allen Inseraten (national bzw. Bundesland)
- Mittlerer Anteil – über 0,18 % bis 0,38 % an allen Inseraten (national bzw. Bundesland)
- Hoher Anteil – über 0,38 % bis 0,87 % an allen Inseraten (national bzw. Bundesland)
- Sehr hoher Anteil – über 0,87 % an allen Inseraten (national bzw. Bundesland)

3.1.5 VERWENDETE KLASSIFIKATIONEN

Zur Betrachtung wird auf die AMS BIS-Systematik zurückgegriffen, die in Berufsbereiche (15; BB), Berufsobergruppen (89; BOG) und Berufsuntergruppen (516; BUG) unterteilt ist. Eine Berufsuntergruppe kann auch mehreren Berufsobergruppen zugeordnet sein; in solchen Fällen wird im AMS JobBarometer eine Reihung der Zuordnungen vorgenommen, sodass die Beschreibung der Trends, Daten und Aggregation für eine Berufsuntergruppe immer nur in der „primären“ Berufsobergruppe erfolgt.

Auch die Kompetenzen entsprechen der AMS BIS Systematik.

3.1.6 REGIONALE GLIEDERUNG

Betrachtet werden Österreich und die neun Bundesländer, wobei es auch Stelleninserate gibt, die sich nicht – oder nicht eindeutig – einem Bundesland zuordnen lassen. Dadurch kann die Österreichsumme an Inseraten die Summe der Bundesländer übersteigen. Zudem fließen auch Inserate aus Deutschland, welche österreichische Grenzregionen betreffen, in die Daten mit ein.

3.2 ERSTELLUNG DER STATISTIK, DATENAUFBEREITUNG, QUALITÄTSSICHERNDE MAßNAHMEN

3.2.1 DATENERFASSUNG

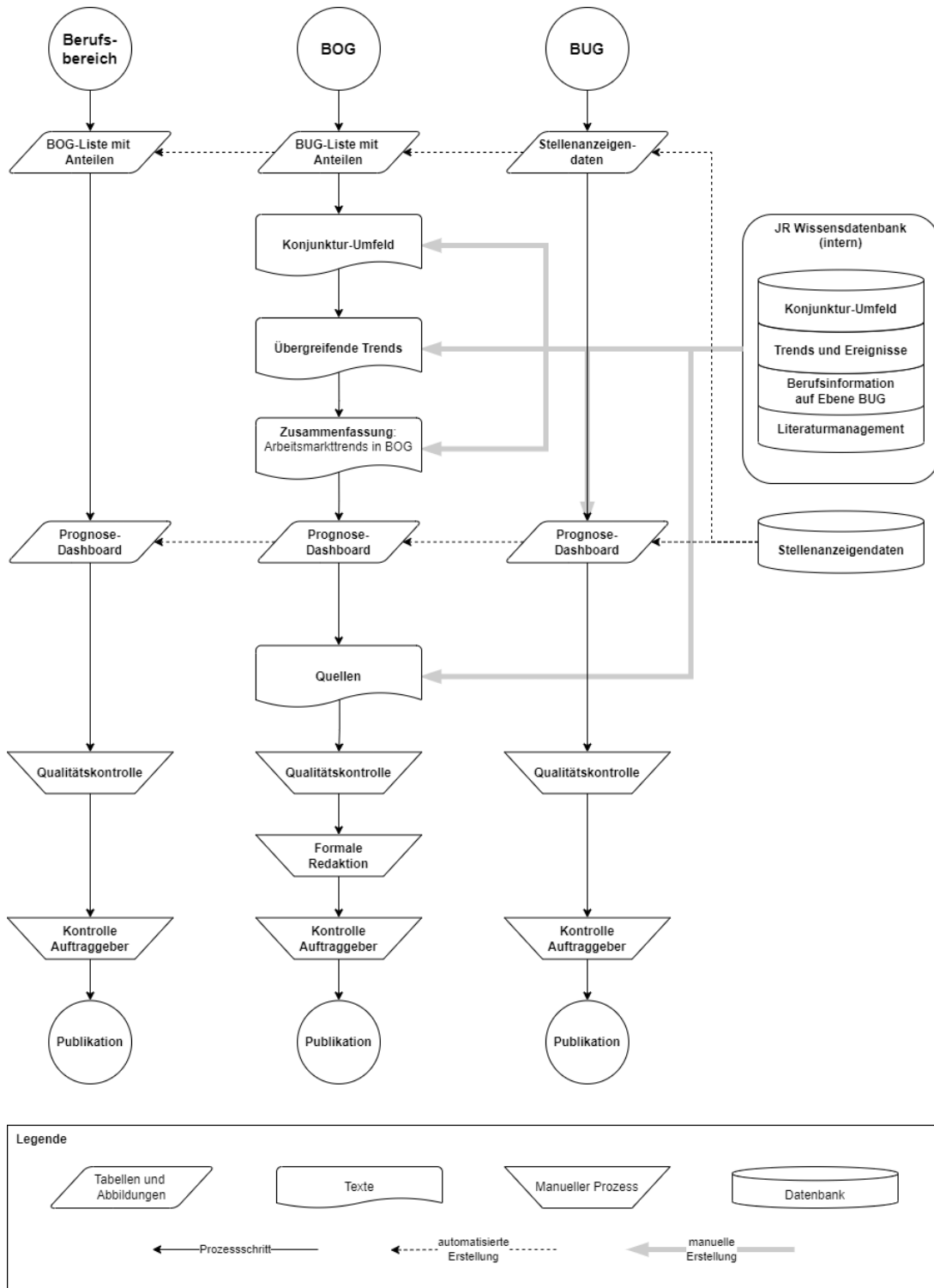
Die wichtigste Datengrundlage sind Stelleninseratendaten der Plattform Jobfeed des niederländischen Unternehmens Textkernel. Im Rahmen von Jobfeed wird das Internet täglich und automatisiert nach

neuen Stelleninseraten durchsucht. Gefundene Stellenangebote werden automatisch in Jobfeed extrahiert, kategorisiert und in die Datenbank aufgenommen, um doppelte Inserate bereinigt (ein Stellenangebot kann auch an mehreren Stellen ausgeschrieben sein) und einer AMS Berufsuntergruppe zugeordnet.

Zur Sicherstellung der Transparenz der im AMS JobBarometer dargestellten Informationen (Texte und Arbeitsmarktdaten) wird ein formaler Redaktionsprozess umgesetzt. Dieser stellt die Nachvollziehbarkeit des Erstellungsprozesses der Informationen und deren Quellen sicher. Der Redaktionsprozess wird jährlich wiederholt; für jeden Redaktionszyklus wird ein Redaktionsschluss festgelegt. Abbildung 1 zeigt die wesentlichen Prozesskomponenten, die sich auf drei Hauptbereiche (Berufsbereiche, Berufsobergruppen, Berufsuntergruppen) beziehen.

Für alle drei Bereiche werden quantitative Informationen aufbereitet (Tabellen und Abbildungen), die auf Basis der Stellenanzeigendatenbank erstellt werden. Für die Berufsobergruppen werden zusätzlich auch textuelle Arbeitsmarkteinschätzungen verfasst (zu Konjunkturmilieu, übergreifenden Trends sowie zusammengefassten Arbeitsmarkttrends der Berufsobergruppen). Dafür wird auf die interne Wissensdatenbank der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH zurückgegriffen, die Informationen zum aktuellen (inter-)nationalen sowie branchenspezifischen Konjunkturmilieu, zu arbeitsmarktrelevanten übergreifenden Trends und Ereignissen und zu Berufsuntergruppen enthält. Zudem wird auf ein kollaboratives Literaturmanagement zurückgegriffen, um Quellen zitierfähig zu verwalten.

Abbildung 1: Überblick über den Redaktionsprozess



Quelle: Eigene Darstellung JR-POLICIES.

3.2.2 **PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG, PRÜFUNG DER VERWENDETEN DATENQUELLEN**

Im Anschluss an die Prognoseerstellung wird die Plausibilität der Ergebnisse anhand von vergleichbaren Studien aus der internationalen Literatur geprüft, in den Folgejahren erfolgt dann eine Ex-post-Evaluierung der Prognoseergebnisse anhand tatsächlicher Daten.

3.2.3 **ERSTELLUNG DES DATENKÖRPERS, VERWENDETE RECHENMODELLE, STATISTISCHE SCHÄTZMETHODEN**

Der Prozess der Berufsprognose und deren Validierung kann wie folgt skizziert werden:

- Zur Betrachtung wird auf die AMS BIS Systematik zurückgegriffen, die in Berufsbereiche, Berufsobergruppen und Berufsuntergruppen unterteilt ist.
- Die Prognose der Arbeitskräftenachfrage nach Berufsuntergruppen erfolgt maßgeblich auf Basis der Entwicklungen der jüngsten Vergangenheit der Arbeitskräftenachfrage, wie sie über AMS und eJob-Room-Inserate sowie über die (ergänzenden) Online-Inserate der Datenplattform „Jobfeed“ abgebildet werden. Dabei ist die Fluktuation über die Häufigkeit der Inserate implizit berücksichtigt. Die Daten werden qualitätsgesichert, um eine „hochwertige“ Ausgangsbasis sicherzustellen, und als Anteile der jeweiligen Berufsuntergruppen an der Gesamtnachfrage (gesamtes Inseratenaufkommen) herangezogen.

Für die kurz- bis mittelfristige Prognose der Berufsentwicklungen ist ein kombinierter Prognoseansatz zielführend. Dabei wird die Prognose nicht als rein prädiktive Zeitreihenanalyse durchgeführt, sondern durch weitere Informationen, welche die Entwicklung beeinflussen, ergänzt. Das liegt vor allem daran, dass vergangene Daten nur einen begrenzten Informationsgehalt für zukünftige Entwicklungen aufweisen. Die Besetzung von Arbeitsstellen erfolgt zudem nicht ausschließlich über Stellenanzeigen, sondern z.B. auch über Blindbewerbungen, betriebsinterne Personalrekrutierung, persönliche Vermittlung, Headhunting usw., gleichzeitig steht nicht hinter jedem Inserat auch wirklich eine zu besetzende Stelle (es können mehrere Stellen besetzt werden oder es wird eine Art Signal an den Arbeitsmarkt und potenzielle Mitbewerber*innen abgegeben ohne tatsächlich die ausgeschriebene Stelle besetzen zu wollen). Außerdem gibt es eine hohe Fluktuation bei einigen Berufen (gerade in der Gastronomie, im Bau oder in Hilfsberufen). Diese führt zu einem erhöhten Inserate- bzw. Stellenaufkommen, das jedoch nicht der tatsächlichen Bedeutung am Arbeitsmarkt entspricht. Der hybride Ansatz weist dementsprechend einige Vorteile auf.

- In einem nächsten Schritt werden die Näheverhältnisse der einzelnen Berufe (AMS Berufsuntergruppen) zueinander empirisch bestimmt, was über Korrelationen der Tätigkeitsprofile der einzelnen Berufe erfolgt. Dadurch wird die bereits vorhandene Informationsbasis (verwandte Berufe gemäß AMS BIS) weiter ergänzt.
- Auf Basis dieser Ähnlichkeiten werden a-priori-Verteilungsannahmen zu den geschätzten Koeffizienten der Lags (in der Zeit zurückliegende Beobachtungen im Sinne einer Autoregression) für alle Berufe definiert („Minnesota Prior“). Dieser Schritt dient der Reduktion des schätzenden Parameterraums, da speziell VAR-Modelle zu einer (über-)großen Anzahl an Parametern tendieren.
- Parallel zu den quantitativen Analysen erfolgt im Rahmen des redaktionellen Prozesses eine Aufbereitung von Informationen aus internationaler und nationaler Fachliteratur sowie eine Medienanalysen und eine Sichtung der umfangreichen Informationen des AMS selbst.

- Im nächsten Schritt werden die umfassenden qualitativen Informationen verdichtet, um a-priori-Annahmen für die systematischen „Steady-States“ zu den Berufsobergruppen zu treffen, wobei sowohl Informationen zum unbedingten Mittelwert als auch zur Unsicherheit (Varianz) der jeweiligen Einschätzung in die Prognose integriert werden. Als „Steady-States“ werden dabei die Mittelwerte bezeichnet, zu welchen die Zeitreihe konvergiert. Die finalen Einschätzungen zur anteilmäßigen Entwicklung werden in einer Redaktionsteamsitzung diskutiert und abgestimmt, wobei getroffene Annahmen im Stile einer „Defensio“ dargelegt werden. Die Kategorien werden in tatsächliche Anteilsentwicklungen übersetzt, wobei die Einteilung nach Perzentilen vorgenommen wird, welche von 0–15, 15–40, 40–60, 60–85 und 85–100 in die Kategorien „negativ“, „tendenziell negativ“, „gleichbleibend“, „tendenziell positiv“ und „positiv“ eingeteilt werden.
- Die Daten werden qualitätsgesichert und mittels Kernregression nach Nadaraya-Watson geglättet⁷.
- Nach der vollständigen Definition (vollständig definierter Vektor und a-priori-Annahmen) der Modelle erfolgt die Schätzung der BVAR-Gleichungen (Bayes'sche Vektorautoregression) sowie die kurz- bis mittelfristige Prognose der Berufsuntergruppen.
- Von der Entwicklung der Berufsuntergruppen lässt sich die Entwicklung der Berufsobergruppen herleiten, wodurch die Konsistenz und Additivität der Prognosen gewährleistet wird.
- Im Anschluss an die Prognoseerstellung wird die Plausibilität der Ergebnisse anhand von vergleichbaren Studien aus der internationalen Literatur geprüft, nach Möglichkeit erfolgt eine Ex-post-Evaluierung der Prognoseergebnisse anhand tatsächlicher Daten.

Die Ergebnisse der Prognose werden als Barometerwert dargestellt. Die Intention ist dabei eine Verdeutlichung der anteilmäßigen Entwicklung der einzelnen Berufe. Die Nutzer*innen sollen Informationen dazu erhalten, welche Berufsuntergruppen eher an Bedeutung gewinnen und welche eher an Bedeutung verlieren werden, welche Berufe einen großen Teil der Arbeitskräftenachfrage in Form von Stelleninseraten umfassen und welche eher eine Nische darstellen. Es soll dabei nicht dargestellt werden, wie sich die Anzahl an Inseraten entwickeln wird, sondern wie mittelfristige Arbeitsmarkttrends ausfallen werden. Diese Art der Illustration spiegelt auch den unsicheren Charakter einer Prognose besser wider, weshalb es besser ist, Tendenzen statt tatsächliche Zahlen in den Vordergrund zu stellen.

Daten und Data Wrangling

Die wichtigste Datengrundlage sind die Jobinseratendaten der Plattform Jobfeed des niederländischen Anbieters Textkernel. Jobfeed durchsucht das Internet täglich und automatisiert nach neuen Inseraten für Jobs. Gefundene Stellenangebote werden automatisch in Jobfeed extrahiert, dedupliziert, kategorisiert und in die Inseratendatenbank aufgenommen. Jobfeed sammelt Jobs aus dem Internet mit einer sogenannten „Spider“-Technologie, wobei zwei Methoden herangezogen werden: breite, „wild“ Spider und zielgerichtete Spider. Der breite Spider arbeitet automatisch und dynamisch und durchsucht Millionen von Websites kontinuierlich nach Stelleninseraten. Zielgerichtete Spider werden eingesetzt, um spezifische Websites zu durchsuchen und die gefundenen Stelleninserate zu speichern. Dazu gehören Jobbörsen, Zeitungen, Seiten von großen Arbeitgeber*innen und auch Vermittler*innen. Diese Jobs werden täglich mit speziell entwickelten Scripts gesammelt.

⁷ Vgl. Wand, M. P., & Jones, M. C. (1994). Kernel smoothing. CRC press.

Die Klassifizierung beinhaltet die Überprüfung, ob eine bestimmte Website ein Stellenangebot enthält oder nicht. Auf Basis von textbasierten Merkmalen wird mithilfe fortschrittlicher Sprachtechnologie festgestellt, ob diese Website zugelassen wird oder nicht. Diese Klassifikation ist darauf zugeschnitten, so viele relevante Ergebnisse wie möglich zuzulassen.

Danach werden die gesammelten Daten normalisiert. Normalisierung bedeutet, dass der extrahierte Inhalt mittels einer Standardeinteilung kategorisiert wird. Dies macht es einfacher, mit diesen Stelleninseraten zu arbeiten und Analysen zu erstellen. Normalisierungen finden bei Berufen, Ortsnamen, Ausbildungsniveaus und Organisation statt.

Da Stelleninserate oft auf vielen verschiedenen Websites veröffentlicht werden, müssen sie verglichen und dedupliziert werden. Doppelte Stellenangebote werden jedoch nicht gelöscht. Auf diese Art und Weise kann aus Jobfeed abgeleitet werden, wie viele Unikate veröffentlicht wurden und in wie vielen verschiedenen Quellen ein Stelleninserat veröffentlicht wurde. Die so gewonnenen Daten bilden die Basis für weiterführende Analysen und die Darstellungen des AMS JobBarometers.

Während für die Darstellungen der Trends, Bundesländerdaten und Kompetenzen auf die Rohdaten zurückgegriffen wird, erfolgt die Prognose reduziert auf ein Datensample. Eine zusätzliche Qualitätssicherung ermöglicht die Arbeit mit möglichst soliden, von Rauschen befreiten Zeitreihen. Um saisonale Schwankungen zu entfernen, werden die Zeitreihen, die auf Ebene von Quartalen betrachtet werden, geglättet (polynomische Glättung).

Die Prognose umfasst jedoch neben dem betrachteten Beruf und quantitativen a-priori-Informationen auch die Zeitreihen von ähnlichen Berufen. Die Ähnlichkeiten werden auf Basis von Kompetenzprofilen nach AMS BIS-Systematik und vorgegebenen Verwandtschaften dieser Systematik berechnet.

Redaktionsprozess

Für die Berufsobergruppen lässt sich der Redaktionsprozess unter Berücksichtigung der Durchführung (automatisch durch ein System bzw. manuell durch JR Mitarbeiter*innen) folgendermaßen zusammenfassen:

1. System: Es wird eine Tabelle mit allen primär einer BOG zugehörigen BUG automatisiert generiert, die auch den Anteil an Stellenanzeigen jeder BUG ausweist (in Prozent der gesamten Stellenanzeigen des Vorjahres).
2. Forscher*in: Es wird das Konjunkturmilieu der BOG beschrieben, wobei auf die jeweils relevanten Branchen eingegangen wird, die mit den zugehörigen BUG in Verbindung gebracht werden können. Dies beinhaltet auch die Berücksichtigung der strukturellen und konjunkturellen wirtschaftlichen Entwicklung, von wirtschaftlichen Vorlaufindikatoren, gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen und verfügbaren Branchenberichten.
3. Forscher*in: Übergreifende Trends, die in den BOG relevant sind, werden hinsichtlich ihrer spezifischen Einflüsse thematisiert (z.B. hinsichtlich Technologie, Demografie und Humangeografie, Bildung, Politik und Ausnahmeereignissen wie der COVID-19-Pandemie oder des Ukrainekriegs).
4. Forscher*in: Die zentralen Entwicklungen in den BOG werden manuell zusammengefasst.
5. Forscher*in/System: Auf Basis der Stelleninseratendaten und der Texte zu den Arbeitsmarkttrends werden entsprechend dem Prozess für die Trendbestimmung und Prognose Daten für das Prognose-Dashboard generiert. Zudem werden diese in standardisierter Form in quantitativ nutzbare a-priori-Schätzer („Steady-State“ und Varianz) überführt, die für die Prognose verwendet werden.

6. Forscher*in/System: Die in den erstellten Texten erwähnten Quellen werden als Literaturverzeichnis dargestellt.
7. Forscher:in: Die erstellten qualitativen und quantitativen Informationen werden inhaltlich geprüft und ggf. überarbeitet.
8. Forscher:in: Die erstellten Texte werden einer formalen Redaktion unterzogen (Rechtschreibung, Format etc.).
9. AMS: Die aufbereiteten qualitativen und quantitativen Informationen werden mindestens einen Monat vor Redaktionsschluss dem Auftraggeber zur Kontrolle vorgelegt und notwendige Änderungen werden von JR durchgeführt.
10. IT-Dienstleister: Die finalen qualitativen und quantitativen Informationen werden dem BRZ zur Publikation zur Verfügung gestellt.

Statistisches Prognoseverfahren

Um die mittelfristige Entwicklung der Berufsuntergruppen zu prognostizieren, wird auf eine Bayes'sche Vektorautoregression zurückgegriffen.

Vektorautoregressive Modelle zählen zu den flexibelsten Instrumenten der Zeitreihenanalyse. Diese Flexibilität bringt jedoch oftmals das Problem der Überspezifikation (siehe im nachfolgenden Absatz) der Modelle mit sich, was in weiterer Folge die Qualität der Prognoseergebnisse beeinträchtigen kann. Modellannahmen der Analyst*innen können hier Abhilfe schaffen.

Die grundlegende Annahme des Bayes'schen Ansatzes umfasst die Aussage, dass betrachtete Daten nicht in jeder Dimension relevante Informationen für das Modell liefern können. In gewöhnlichen VAR-Modellen entsteht oftmals das Problem der Überparametrisierung, wonach geschätzte Koeffizienten gelegentlich, ohne korrespondierenden zusätzlichen Informationsgehalt, durch puren Zufall signifikant von Null verschiedene Werte aufweisen. Bei Bayes'schen VAR-Modellen werden a-priori-Annahmen über die Koeffizienten der Modelle getroffen. Diese zusätzliche Restriktion verringert die Eintrittswahrscheinlichkeit dieser zufälligen Ereignisse, indem eine gewisse Barriere geschaffen wird, die nur bei signifikanten Zusammenhängen überschritten wird.

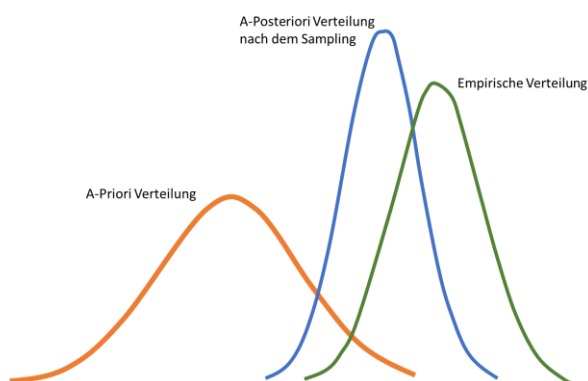
Nach derzeitigem Forschungsstand existieren einige verschiedene Spezifikationen für BVAR-Ansätze, die sich nach Annahmen der Restriktionen und a-priori-Informationen unterscheiden. Für das vorliegende Forschungsprojekt konnte die Spezifikation des „Steady-State“-BVAR als besonders vielversprechend identifiziert werden. Diese Art der Bayes'schen vektorautoregressiven Modelle nach Villani (2009) erklären in gewisser Weise die Abweichung einer Variable von ihrem „Steady-State“, um den die Zeitreihe im Normalfall zentriert ist.

Die Vorzüge dieser Modelle liegen darin, dass Einschätzungen zur Entwicklung der Zeitreihe (Anteil der Berufsuntergruppe am gesamten Inseratenmarkt) nicht allein auf quantitativen Informationen aus der Vergangenheit basieren, sondern mit ergänzenden qualitativen oder quantitativen Informationen aus anderen Quellen kombiniert werden können.

Der Vektor μ beschreibt dabei den unbedingten Mittelwert der Systemvariablen und repräsentiert in gewisser Weise deren „Steady-State“, welcher als stochastische Restriktion im Rahmen der Schätzung fungiert. Die getroffenen a-priori-Annahmen betreffen die Fehlervarianz, den Koeffizientenvektor der zeitlichen Lags sowie den Vektor der unbedingten Mittelwerte der betrachteten Variablen (μ).

Die a-posteriori-Verteilung dieser Variablen (Anteil des Berufs an Gesamtinseraten über die Zeit) ist – wie sehr oft bei Verwendung von Bayes’schen Ansätzen – nicht ohne Weiteres rechnerisch lösbar, weshalb gängige Simulationsmethoden (Gibbs-Sampling) verwendet werden, um Werte aus der gemeinsamen a-posteriori-Verteilung zu ziehen. Dabei bilden Informationen aus der a-priori-Verteilung und der Verteilung der Daten die neue a-posteriori-Verteilung. Die folgende Abbildung skizziert diesen Prozess als mittlere Annäherung beider Datenquellen.

Abbildung 2: Skizze des Samplingprozesses



Quelle: Eigene Darstellung JR-POLICIES.

Die Parameter des resultierenden Modells basieren auf den gezogenen Realisationen der Simulationsergebnisse. Ihnen entstammen auch die Prognosewerte, wobei die Punktschätzer dem Median der Ziehungen zum jeweiligen Zeitpunkt entsprechen. Konfidenzintervalle basieren ebenfalls auf diesen Ziehungen und können anhand der gemeinsamen prädiktiven Verteilung berechnet werden.

Analyse und Prognose erfolgen in R, da hier auf ein umfangreiches Ökosystem an Funktionen aus dem Umfeld der Mathematik und Statistik, aber auch des Datenmanagements zurückgegriffen werden kann. Für die programmatische Umsetzung der Modelle wird das Paket „mfbvar“ von Ankargren und Yang (2019) verwendet. Das Modell wird unter Verwendung von Priors über die „Steady-States“ und der Varianz in Form von faktorstochastischen Volatilitäten geschätzt. A-priori-Annahmen für „Steady-State“ und Varianz wurden aus dem empirischen Kontext (Verteilung der vergangenen empirischen mittelfristigen Wachstumsraten) und den Ergebnissen der Literatur- und Medienanalyse abgeleitet. Für detaillierte Informationen zur technischen bzw. mathematischen Implementierung sei an dieser Stelle auf die Dokumentation des Pakets von Ankargren und Yang (2019) verwiesen.

3.2.4 SONSTIGE QUALITÄTSSICHERNDE MAßNAHMEN

Die Zeitreihe für die Prognose wird mit einem beschränkten Sample geführt. Diese Zeitreihen sind qualitätsgesichert, da Beobachtungen, für welche die Jobfeed-Klassifikation nach internationaler Definition (eigener Textkernel Classifier) und die AMS-Klassifikationen eine besonders hohe Dissonanz aufweisen, hier ausgeschlossen wurden. Für die Darstellung werden die Rohdaten verwendet.

Auf Basis der Kompetenzen wird die Auswahl auf Fähigkeiten laut BIS-Systematik sowie auf eine Menge an „General Purpose Skills“ eingeschränkt, um Fehlzugeordnungen herauszufiltern. Da die Klassifikation

der Kompetenzen automatisiert auf Basis der Inseratentexte erfolgt, können hier auch Fähigkeiten ausgewiesen werden, welche in diesem Kontext falsch sind (bspw. Massagen und Therapie oder Sport als Benefits des Unternehmens, was dann für dieses Inserat als gefragte Kompetenz ausgewiesen würde).

3.3 PUBLIKATION (ZUGÄNGLICHKEIT)

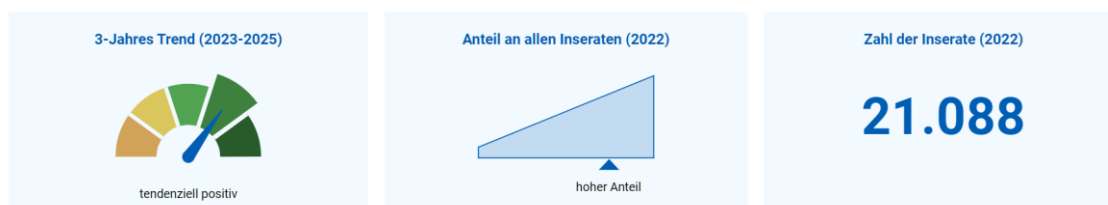
3.3.1 ENDGÜLTIGE ERGEBNISSE

Die wichtigsten Informationen des AMS JobBarometers werden in Form eines Dashboards zusammengefasst, das Informationen zu den eindeutigen Inseraten, der Auswertung nach Bundesländern sowie verwandten Berufen und Kompetenzen für die jeweiligen Berufe enthält.

Zudem werden die mittelfristige Prognose und die Bedeutung des Berufs auf Basis der Stelleninsetrate dargestellt. Das AMS JobBarometer stellt diese Informationen für Berufsobergruppen und Berufsuntergruppen dar.

Nachdem der Beruf und die Region ausgewählt wurden, die für die jeweilige Person von Interesse sind, werden Trends, Daten und Fakten in Form von Grafiken angezeigt.

Abbildung 3: Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Prognose, Anteil und Zahl der Inserate



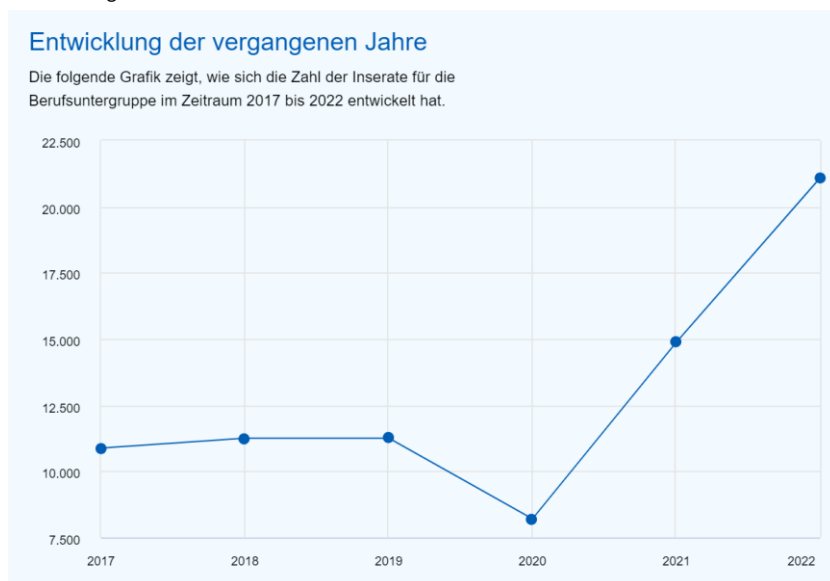
Quelle: AMS JobBarometer (2023).

Die drei Grafiken beschreiben:

- 3-Jahres-Trend: Ein Barometer, das anzeigt, ob die Bedeutung des ausgewählten Berufs in den kommenden Jahren voraussichtlich zunehmen oder abnehmen wird. Diese Prognose basiert auf der Veränderung des Anteils der Stelleninsetrate dieses Berufs im Vergleich zu allen Inseraten, nicht auf der Anzahl der Inserate selbst. Die Prognosemethode wird in den vorherigen Kapiteln genauer beschrieben.
- Anteil an allen Inseraten: Eine Dreiecksgrafik zeigt an, ob es vergleichsweise viele oder wenige Inserate für den ausgewählten Beruf gibt. Der Anteil und die Anzahl an Inseraten hängen direkt zusammen.
- Zahl der Inserate: Daneben wird die Gesamtzahl der Inserate für diesen Beruf im vergangenen Jahr angezeigt. Der Anteil und die Anzahl an Inseraten hängen direkt zusammen.

Diese drei Grafiken bieten einen guten Überblick über die Berufsaussichten: Wie häufig wird der Beruf gesucht und wird seine Bedeutung zunehmen oder abnehmen? Wenn ein Beruf selten ist und seine Bedeutung abnimmt, sind die Berufsaussichten in der Regel nicht sehr gut. Wenn aber ein Beruf sehr häufig gesucht wird, können die Berufsaussichten auch gut sein, selbst wenn die Bedeutung zurückgeht. Darunter finden sich weitere Informationen zu den Inseraten. Die Grafik „Entwicklung der vergangenen Jahre“ zeigt die Entwicklung der Zahl der Inserate in den vergangenen Jahren. Hierbei ist zu beachten, dass eine steigende Zahl von Inseraten nicht automatisch bedeutet, dass der Beruf wichtiger wird (da die Zahl der Inserate in den vergangenen Jahren in fast jedem Beruf gestiegen ist).

Abbildung 4: Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Zeitreihe der Inserate



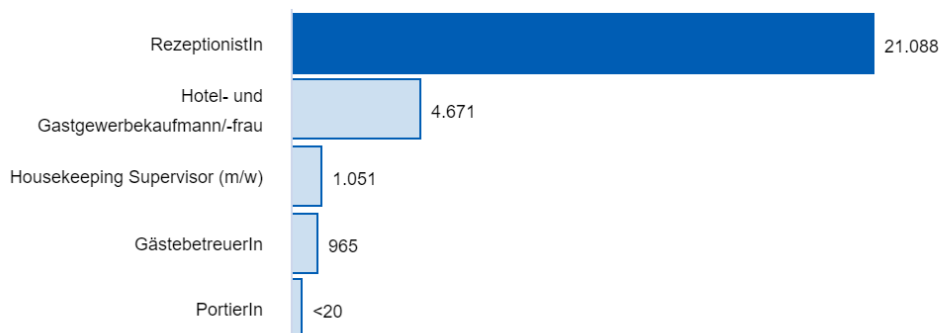
Quelle: AMS JobBarometer (2023).

In der Grafik „Vergleich mit ähnlichen Berufen“ wird die Zahl der Inserate des gewählten Berufs im Vergleich zur Zahl der Inserate von ähnlichen Berufen dargestellt (die Grafik kann ausgeklappt werden). Hier ist ersichtlich, ob es ähnliche Berufe gibt, die von Interesse für die jeweilige Person und am Arbeitsmarkt gefragter sind.

Abbildung 5: Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Ähnliche Berufe

Vergleich mit ähnlichen Berufen

Die folgende Grafik zeigt die Zahl der Inserate im Vergleich zu ähnlichen Berufen.



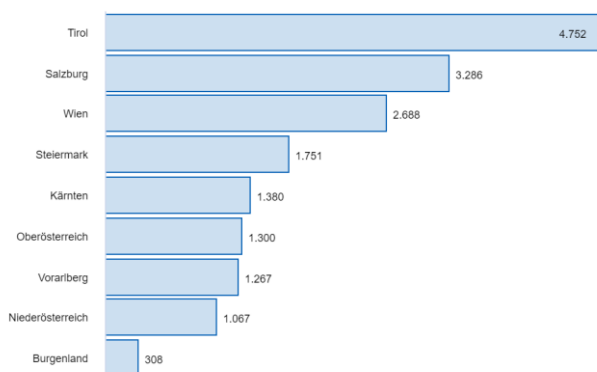
Quelle: AMS JobBarometer (2023).

Die Grafik „Bundesländervergleich“ zeigt, wie sich die Zahl der Inserate auf die einzelnen Bundesländer verteilt (die Grafik kann ebenfalls ausgeklappt werden). Es gibt Inserate, denen kein oder kein eindeutiges Bundesland zugeordnet werden kann, weshalb die Summe aller Bundesländer geringer sein kann als die Summe an Gesamtinseraten.

Abbildung 6: Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Bundesländervergleiche

Bundesländervergleich

Die folgende Grafik zeigt die Zahl der Inserate der Berufsuntergruppe nach Bundesland.

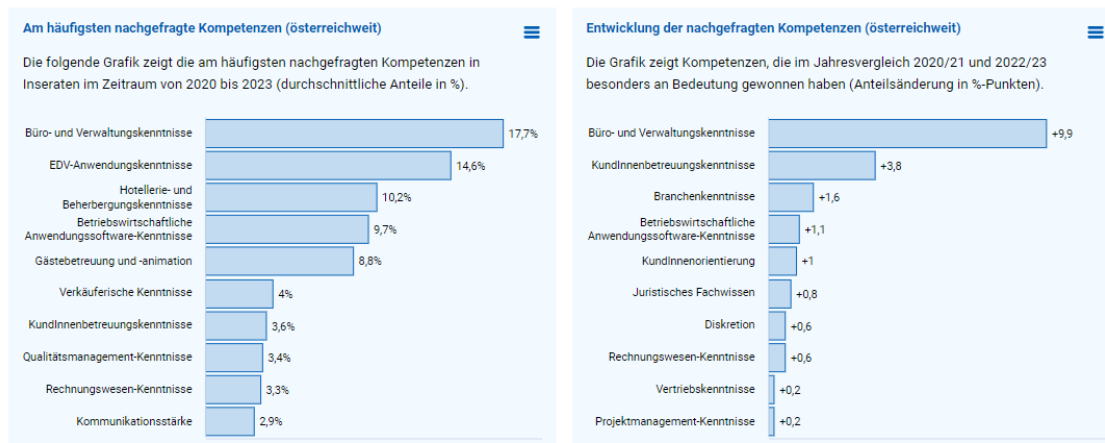


Quelle: AMS JobBarometer (2023).

In der Grafik „Am häufigsten nachgefragte Kompetenzen“ wird dargestellt, welche gewünschten Kompetenzen in Inseraten zum gewählten Beruf (oder zur gewählten Berufsobergruppe) österreichweit von Unternehmen am häufigsten explizit genannt wurden. Hierbei ist zu beachten, dass nicht alle Kompetenzen, die von einer/einem Bewerber*in erwartet werden, auch explizit in jedem Inserat genannt werden. Im Einzelhandel wird bspw. fast durchgängig ein gutes Auftreten vorausgesetzt, auch wenn das nicht in allen Inseraten explizit erwähnt wird.

Die Grafik „Entwicklung der nachgefragten Kompetenzen“ zeigt, welche Kompetenzen in Inseraten österreichweit in den vergangenen Jahren verstärkt gefragt waren.

Abbildung 7: Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Kompetenzen



Quelle: AMS JobBarometer (2023).

4 Qualität

4.1 RELEVANZ

Die Daten werden von Jobplattformen und anderen Webseiten durch Textkernel gecrawlt und mittels Machine-Learning-Algorithmen klassifiziert. Diese Modelle, aber auch generell Big-Data-Anwendungen, sind mit Unsicherheiten und Rauschen der Daten verbunden, weshalb die präsentierten Zahlen am besten als empirische Tendenzen verstanden werden. Wichtig ist dabei nicht, ob die Anzahl der Inserate um eine gewisse Anzahl steigen wird, sondern ob steigende oder sinkende Tendenzen der Bedeutung der Berufe und Kompetenzen zu erkennen sind. Die Daten sind diesbezüglich als eine experimentelle Datenquelle zu verstehen, die gerade bei anteilmäßig kleinen Berufen durchaus Ungenauigkeiten aufweisen können; dennoch bieten sie spannende empirische Beobachtungen, aus welchen sich Bewegungen am Arbeitsmarkt ableiten lassen.

4.2 GENAUIGKEIT

4.2.1 QUALITÄT DER VERWENDETEN DATENQUELLEN

Die Datenquelle basiert auf Textanalysen mittels Machine-Learning-Algorithmen durch Textkernel. Entsprechend muss diese Datenquelle gewissermaßen als experimentell bezeichnet werden, wobei sich die beobachteten Tendenzen durchaus als konsistent und belastbar erweisen. Die Firma Textkernel arbeitet kontinuierlich an den Modellen sowie den Crawler-Technologien und hält auch die Liste der beobachteten Plattformen und Websites ständig aktuell. In den vergangenen Jahren ist es dadurch zu einer Zunahme der erfassten Stelleninserate gekommen.

4.2.2 ABDECKUNG (FEHLKLASSIFIKATION, UNTER-/ÜBERERFASSUNG)

Probleme in der Abdeckung ergeben sich vor allem für kleinere Berufsuntergruppen, die nur einen geringen Anteil am Arbeitsmarkt ausmachen. Das ergibt sich auch aus der Klassifikation, da es sich hier als Basis um einen Classifier, ein Machine-Learning-Modell mit sehr vielen Klassen handelt. Hinzu kommt, dass die Klassen nicht gleich verteilt, sondern kaum balanciert sind (teilweise große Berufsuntergruppen bei gleichzeitigen Nischen).

Auf der Datenebene kommt es zu zwei verschiedenen Untererfassungen: Zum einen gibt es Inserate, an denen mehr als eine Stelle hängt. So gibt es zum Beispiel im öffentlichen Bereich einige Planstellen, die an einem Inserat hängen. Der Anteil dieser Berufe ist somit auf Basis von Stelleninseraten sicherlich untererfasst. Zum anderen handelt es sich um Onlinestelleninserate – Berufe, die in geringerem Ausmaß über Onlineplattformen ausgeschrieben sind, werden dadurch untererfasst.

Die Bedeutung von Berufen mit einer hohen Fluktuation hingegen wird tendenziell überbewertet. Eine hohe Fluktuation bei manchen Berufen führt zu einem erhöhten Inserate- bzw. Stellenaufkommen, das jedoch nicht dem tatsächlichen Arbeitsmarktbedarf entspricht.

Auf diese Verzerrungen am Inseratenmarkt wird an entsprechenden Stellen bei den Beschreibungen der Berufsobergruppen eingegangen.

4.3 AKTUALITÄT UND RECHTZEITIGKEIT

Die Daten zu Stelleninseraten werden kontinuierlich von Textkernel erfasst. Aufgrund der Prognose und der redaktionellen Arbeit wird das AMS JobBarometer standardmäßig in jährlichen Abständen aktualisiert.

4.4 VERGLEICHBARKEIT

4.4.1 ZEITLICHE VERGLEICHBARKEIT

Zeitlich kann es zu Revisionen kommen, da das Berufsinformationssystem des AMS ein dynamisch wachsendes ist, welches Veränderungen am Arbeitsmarkt aufgreift. Berufsdefinitionen verändern sich, neue Berufe entstehen, ältere fallen unter Umständen weg. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wird der Classifier immer wieder neu trainiert, wodurch es auch zu Umbrüchen in der Zeitreihe der Berufe kommt. Um konsistente Zeitreihen zu gewährleisten, erfolgt in unregelmäßigen Abständen eine Historisierung, wo auch alte Daten mit dem neuen System klassifiziert werden, wodurch sich im AMS JobBarometer dargestellte Daten über die Zeit ändern können.

4.4.2 INTERNATIONALE UND REGIONALE VERGLEICHBARKEIT

Um einen möglichst umfangreichen Überblick über die Berufsentwicklung zu erhalten, wird auch mit internationalen Studien und Daten gearbeitet. International gibt es unterschiedliche Klassifikationen, wie die „Klassifikation der Berufe“ in Deutschland, O*Net in den USA oder den europäischen ISCO-Standard, die bestmöglich auf die Ebene der AMS-Berufsuntergruppen überführt werden.

5 Ausblick

Es wird kontinuierlich an Verbesserungen des Classifiers der Firma Textkernel gearbeitet und auch die Berufssystematik des AMS entwickelt sich stetig weiter. Folglich kann es im nächsten Datenupdate 2025 zu einer Revision der historischen Daten kommen.

6 Bibliografie

- Ankargren, S., & Yang, Y. (2019). Mixed-Frequency Bayesian VAR Models in R: the mfbvar package.
- Böheim, R. & Christl, M. (2021), Mismatch Unemployment in Austria: The Role of Regional Labour Markets for Skills. CESifo Working Paper No. 9080
- Cedefop (2009), Skills for Europe's future: anticipating occupational skill needs; Thessaloniki.
- Kaufmann, P., Kirschner, E., Kofler, J., Marcher, A., Niederl, A., Rhomberg, W., & Schartinger, D. (2021). Mechanismen und Formate des Wissens- und Technologietransfers in KMU mit Fokus auf Digitalisierung. Endbericht.
- Lechtenböhrer, S., & Fishedick, M. (2020). Integrierte Klima-Industriepolitik als Kernstück des europäischen Green Deal (Vol. 2020). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt.
- Litterman, R. (1980). "A Bayesian Procedure for Forecasting with Vector Autoregressions." MIT Working Paper, (275).
- Niederl, A., Kirschner, E., Habsburg-Lothringen, C., Gstinig, K., Janisch, D., & Katz, N. Forschungs- und Innovationsstandort Steiermark: Status Quo sowie Einflussfaktoren zur Steigerung der regionalen Effizienz. JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Research Report Series.
- OECD (2019), OECD Employment Outlook 2019. The Future of Work, OECD Publishing, Paris; OECD (2016), Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs, OECD Publishing, Paris
- Rojahn, G. (2021). Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt. In Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen (pp. 89-101). Hannover: Verlag der ARL-Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft.
- Strack, R., Kaufman, E., Kotsis, Á., Sigelman, M., Restuccia, D., & Taska, B. (2019). What's trending in jobs and skills. Burning Glass, Boston, USA.
- Villani, M. (2009). "Steady-State Priors for Vector Autoregressions." *Journal of Applied Econometrics*, 24(4), 630–650. doi:10.1002/jae.106.
- Wand, M. P., & Jones, M. C. (1994). Kernel smoothing. CRC press.
- Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Weber, E., & Wolter, M. I. (2018). Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035: Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle (No. 9/2018). IAB-Kurzbericht.
- Zilian, S. S., Unger, M., Scheuer, T., Polt, W., & Altzinger, W. (2016). Technologischer Wandel und Ungleichheit: Zum Stand der empirischen Forschung. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 42(4), 591–615.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überblick über den Redaktionsprozess	8
Abbildung 2:	Skizze des Samplingprozesses.....	13
Abbildung 3:	Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Prognose, Anteil und Zahl der Inserate	14
Abbildung 4:	Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Zeitreihe der Inserate	15
Abbildung 5:	Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Ähnliche Berufe.....	15
Abbildung 6:	Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Bundesländervergleiche	16
Abbildung 7:	Ausschnitt aus dem AMS JobBarometer – Kompetenzen.....	16

JOANNEUM RESEARCH
Forschungsgesellschaft mbH
Leonhardstraße 59
8010 Graz
Tel. +43 316 876-0
Fax +43 316 876-1181
prm@joanneum.at
www.joanneum.at