ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Arbeitsmarktservice Österreich (AMS) (Ed.)

Research Report

Beruf und Beschäftigung von AbsolventInnen ingenieurwissenschaftlicher Hochschulausbildungen am Beispiel "Metallurgie und Metallkreisläufe" (Montanuniversität Leoben): Trends und Entwicklungen

AMS info, No. 635

Provided in Cooperation with:
Public Employment Service Austria (AMS), Vienna

Suggested Citation: Arbeitsmarktservice Österreich (AMS) (Ed.) (2023) : Beruf und Beschäftigung von AbsolventInnen ingenieurwissenschaftlicher Hochschulausbildungen am Beispiel "Metallurgie und Metallkreisläufe" (Montanuniversität Leoben): Trends und Entwicklungen, AMS info, No. 635, Arbeitsmarktservice Österreich (AMS), Wien

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/302157

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

AMS info 635

AMS/ABI (Red.)

Beruf und Beschäftigung von AbsolventInnen ingenieurwissenschaftlicher Hochschulausbildungen am Beispiel »Metallurgie und Metallkreisläufe« (Montanuniversität Leoben) – Trends und Entwicklungen

Kurzdossier »Jobchancen Studium« (50): www.ams.at/jcs

1 Einleitung

Die Umsetzung einer leistungsstarken Bildungs- und Berufsberatung für alle Bevölkerungsgruppen in Österreich stellt eine der zentralen Aufgaben des AMS und seiner BerufsInfoZentren (BIZ) dar. Dies schließt im Besonderen auch SchülerInnen und MaturantInnen, grundsätzlich an einer hochschulischen Aus- und/oder Weiterbildung interessierte Personen genauso wie die am Arbeitsmarkt quantitativ stark wachsende Gruppe der HochschulabsolventInnen[1] mit ein. Sowohl im Rahmen des Projektes »Jobchancen Studium«[2] als auch im Rahmen des AMS-Berufslexikons[3] leistet hier die Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation / ABI des AMS Österreich eine laufende Informationstätigkeit, die sich sowohl an MultiplikatorInnen bzw. ExpertInnen als auch direkt an die Ratsuchenden selbst wendet. Das vorliegende AMS info erläutert einige wichtige Trends und Entwicklungen im Hinblick auf Beruf und Beschäftigung von AbsolventInnen ingenieurwissenschaftlicher Hochschulausbildungen am Beispiel des Studiums »Metallurgie und Metallkreisläufe« an der Montanuniversität Leoben[4] und gibt darüber hinaus Infos zu einschlägigen weiterführenden Quellen im Hinblick auf Studium, Arbeitsmarkt und Beruf.

2 Strukturwandel: Wissensgesellschaft/Akademisierung und Technologisierung/Digitalisierung/Ökologisierung

In der Arbeits- und Berufswelt ist ein lang anhaltender Strukturwandel hin zu einer Wissensgesellschaft zu beobachten, die sich durch Technologie, Forschung und Innovation auszeichnet, wobei zwei Dimensionen besonders hervorzuheben sind, nämlich jene der Digitalisierung (einschließlich der zunehmenden Etablierung von digital unterstützten Modellen der Arbeitsorganisation und Berufsausübung, wie z. B. Remote Work, Home Office usw.[5] sowie jene der Ökologisierung der Wirtschaft, welche durch Bezeich-

1 So konstatiert die aktuelle »Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich bis 2028« des WIFO im Auftrag des AMS Österreich den anhaltenden Trend zur Akademisierung der Berufswelt mit folgenden Worten: »Eine stark positive Beschäftigungsdynamik ist in Tätigkeiten auf akademischem Niveau, v. a. in technischen und naturwissenschaftlichen sowie sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufen, mit jährlichen Wachstumsraten von jeweils zumindest 2,1 Prozent pro Jahr zu beobachten.« Vgl. Horvath, Th. / Huber, P. / Huemer, U. / Mahringer, H. / Piribauer, Ph. / 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. Wien. Seite 24 ff. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14009.

2 Hier werden u. a. regelmäßig in Kooperation mit dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) 13 detaillierte BerufsInfo-Broschüren erstellt, die das komplette Spektrum des Arbeitsmarktes für HochschulabsolventInnen (Universitäten, Fachhochschulen, Pädagogische Hochschulen, Privatuniversitäten) abdecken und dabei im Besonderen auf die verschiedenen Aspekte rund um Tätigkeitsprofile, Beschäftigungsmöglichkeiten, Berufsanforderungen sowie Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten eingehen. Der rasche Download-Zugang zu allen Broschüren ist unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren möglich. Die Überblicksbroschüre »Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule (UNI, FH, PH) – Überblicksbroschüre über Arbeitsmarktsituation von HochschulabsolventInnen« ist zusätzlich auch im Printformat in allen BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS erhältlich (Standortverzeichnis: www.ams.at/biz).

3 Siehe hierzu www.ams.at/berufslexikon (Abschnitt UNI / FH / PH).

4 Das Bachelorstudium »Metallurgie und Metallkreisläufe« (bis 2022 »Metallurgie«) ist interdisziplinär, ingenieurwissenschaftlich aufgebaut. Das Studium vermittelt Grundlagen (Physikalische Chemie, Chemische Analytik, Festigkeitslehre, Elektrotechnik, Maschinenzeichnen) sowie fachbezogenes Wissen aus den Bereichen Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe, Prozesstechnologien in der Stahl- und Nichteisen-Industrie, Simulation von metallurgischen Prozessen, Fertigung von Produkten, Industriewirtschaft sowie Wärme- und Feuerfesttechnik. Das Masterstudium »Metallurgie und Metallkreisläufe« bietet die Möglichkeit zur Spezialisierung in verschiedenen Wahlfächern, wie z. B. »Eisen- und Stahlmetallurgie«, »Nichteisen-Metallurgie«, »Gießereitechnik«, »Umformtechnik / Bauteilherstellung« oder »Industriewirtschaft«. Website der Montanuniversität Leoben: www.unileoben.ac.at. Ausführliche Infos zum gesamten Studienrichtungsangebot an österreichischen Hochschulen bieten z. B. die Websites www.studienwahl.at und www.studiversum.at des BMBWF oder die Website www.studienplattform.at der Österreichischen HochschülerInnenschaft (ÖH).

5 Die Fähigkeit, mithilfe digitaler Technologien bzw. Techniken (Computer, Internet / Mobiles Internet, Social Media, Nutzung diverser digitaler Tools usw.) sein privates wie soziales und berufliches Leben zu gestalten, bedarf profunder informationstechnologischer wie auch medienbezogener Kenntnisse (Digital Skills, Medienkompetenzen). Österreich hat dazu u. a. die Initiative »Digital Austria« ins Leben gerufen. Internet: www.digitalaustria.gv.at.

nungen wie »Green Economy«, »Green Jobs«, »Green Skills« oder »Green Transition« geprägt wird.[6]

Als ein zentraler bildungspolitischer Schlüsselbegriff der für diesen Wandel notwendigen Qualifikationen wird häufig der Begriff MINT genannt. Darunter sind die Ausbildungs- und Berufsfelder »Mathematik«, »Informatik«, »Naturwissenschaften« und »Technik« zu verstehen. Das Vorhandensein und die Verfügbarkeit von MINT-Kompetenzen werden als essenziell angesehen, um z. B. an Produktivitätsgewinnen in den Hightech-Sektoren teilhaben und um generell mit dem globalen technologischen Fortschritt, der sich sowohl über die industriellen als auch Dienstleistungssektoren erstreckt, mithalten zu können.[7]

Grundsätzlich ist auch in Österreich eine deutliche Ausweitung der Beschäftigung auf akademischem Niveau, so vor allem in technischen bzw. naturwissenschaftlichen sowie sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Berufen und hochqualifizierten Gesundheitsberufen, zu erwarten. Hervorzuheben bleibt, dass hier MINT-Berufe die Spitzenreiter darstellen, und zwar mit bis zu vier Prozent Beschäftigungswachstum pro Jahr bis 2028 für die Gruppe der »Akademischen und verwandten IKT-Berufe«.[8]

3 Grundlegende berufliche Aufgaben in der Metallurgie

Metalle gehören zu den wichtigsten Werkstoffen. Aufgrund ihrer vielfältigen Eigenschaften sind metallische Werkstoffe unentbehrlich für den Menschen. Insgesamt ist die Metallurgie eine umfassende Wissenschaft mit zahlreichen Spezialisierungsmöglichkeiten, so z. B. auf die Umformtechnik, auf die Gießereitechnik oder auf die Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse.

Metallurginnen und Metallurgen setzen sich also mit Verfahren zur Gewinnung und Verarbeitung von Metallen und metallurgisch nützlichen Elementen auseinander. Sie vermischen verschiedene Metalle bzw. Nichtmetalle zu innovativen Werkstoffen und Legierungen. Dann verarbeiten sie diese zu Halbfabrikaten (z. B. Bleche) oder zu Endprodukten, so etwa Bauteile, Werkzeuge und diverse Systemkomponenten für die Produktion. Sie nutzen Kenntnisse über chemische Reaktionen, die bei der Veränderung von Legierungselementen oder anderen zugesetzten Elementen auftreten.

Neben der Erzeugung bzw. Verarbeitung typischer Industriemetalle, so etwa Stahl, Aluminium und Kupfer, beschäftigt sich die Metallurgie auch mit der Herstellung von Gegenständen des täglichen Gebrauchs wie Schrauben, Werkzeuge und Leuchtmittel. Metallurginnen und Metallurgen befassen sich auch mit dem Designen von Materialien, die als »Smart Materials« bezeichnet werden. Ein Beispiel ist das Kombinieren von Metallen mit Elastomeren. So kann ein verschleißfester Werkstoff mit rutschhemmenden Eigenschaften erzeugt werden, der z. B. für Bremselemente eingesetzt wird.

Außerdem designen Metallurginnen und Metallurgen neue Materialien und Produkte, wie z. B. Druckbehälter, Rohrsysteme oder Schweißkonstruktionen. Diese dienen dann zum Einsatz in den unterschiedlichsten Anwendungen. Sie entwickeln auch innovative Konzepte, um die Produktionsabläufe wirtschaftlich, umwelt- und ressourcenschonend zu gestalten. Eine wichtige Tätigkeit ist das Recycling der Metalle und die Verwertung der in den Produktionsprozessen anfallenden Abfälle und Nebenprodukte. Diesbezüglich sorgen MetallurgInnen für die bestmögliche Nutzung der Rohstoffe sowie der zur Produktion eingesetzten Energie.

MetallurgieAbsolventInnen führen bei ihrer Berufsausübung administrative, operative und planende Tätigkeiten durch. Sie organisieren und koordinieren Arbeitsvorgänge, zeichnen Konstruktionspläne, erstellen technische Unterlagen für den Vertrieb oder leiten ein Prüflabor. Beschäftigungsmöglichkeiten und berufliche Aufgabenfelder sind z. B.:

- Industriebetriebe der Metallerzeugung und -verarbeitung;
- Anlagenbau;
- klein- und mittelständische Unternehmen: Gießereien, Umformbetriebe, Härtereien und Oberflächenveredlungsbetriebe;
- Zulieferbetriebe: Fahrzeugbau, Hausgerätehersteller, Maschinenbau;
- Keramik- und Feuerfestindustrie;
- Stahlbau für den konstruktiven Hoch- und Tiefbau;
- Forschung und Entwicklung in der Industrie: Optimierung metallurgischer Verfahren und Produkte;
- Forschung und Entwicklung sowie Lehre an Hochschulen (z. B. Montanuniversität Leoben);
- IngenieurkonsulentIn für Metallurgie: Materialprüfung, Gutachten und Schadenanalyse.

Metallurginnen und Metallurgen benötigen handwerkliches Geschick sowie eine gewisse Unempfindlichkeit gegenüber Belastungen durch Lärm, Hitze, Dämpfe und Staub. Die Hüttenarbeit erfordert auch physische Belastbarkeit und Gleichgewichtsgefühl für Tätigkeiten auf Leitern und Laufstegen, welche über Großanlagen führen. In Produktionsstätten herrscht üblicherweise Schichtbetrieb, was die Bereitschaft zu unregelmäßigen Arbeitszeiten erfordert. Für das Designen von Produkten aus Metall ist auch Kreativität erforderlich. Im Studium stehen neue Technologien im Vordergrund: klimaneutrale Prozess- und Fertigungstechnik unter besonderer Berücksichtigung der Werkstofftechnik und Digitalisierung (Datenanalytik, numerische Simulation).

3.1 Beruflicher Schwerpunkt: Recycling und Kreislaufwirtschaft

Metallische Werkstoffe sind unverzichtbar für viele Bereiche, so etwa Mobilität, Energiegewinnung, Elektronik, Kommunikation und Medizin. Grundsätzlich führt der Kreislauf der Metalle vom Rohstoff zum Wertstoff, dann zum Werkstoff und schließlich zum Produkt. Am Ende des Lebenszyklus wird Metall letztendlich wieder zum Rohstoff.

Stahl wird oft als das weltweit am meisten recycelte Material bezeichnet. Als Ausgangsmaterial verwenden MetallurgInnen zunehmend auch Stahlschrotte, die aus dem Produktionsbetrieb

6 Grundsätzlich zum Wandel in der Arbeits- und Berufswelt vgl. z. B. Bock-Schappelwein, Julia / Egger, Andrea (2023): Arbeitsmarkt und Beruf 2030 – Rückschlüsse für Österreich (= AMS report 173). Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14035.

7 Vgl. z. B. Binder, David et al. (2021): Entwicklungen im MINT-Bereich an Hochschulen und am Arbeitsmarkt. Institut für Höhere Studien. Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13419.

8 Vgl. Horvath, Thomas / Huber, Peter / Huemer, Ulrike / Mahringer, Helmut / Piribauer, Philipp / Sommer, Mark / Weingärtner, Stefan (2022): AMS report 170: Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich bis 2028 – Berufliche und sektorale Veränderungen im Überblick der Periode von 2021 bis 2028. Wien. Seite 25. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14009.

stammen und / oder von der Recyclingbranche zugeliefert werden.[9] Sie schmelzen die Stahlschrotte in Elektrolichtbogenöfen auf. In der Fachsprache wird das Elektrolichtbogenverfahren (ebenso wie die Behandlung im Pfannenofen) als Sekundärroute bezeichnet. Manche MetallurgInnen arbeiten auch direkt in Recyclingunternehmen oder sind für das Recycling der Metallabfälle (Metallschrotte) im Produktionsbetrieb verantwortlich. Die Eingliederung der Schrotte in den Produktionszyklus wird als Kreislaufwirtschaft bezeichnet und ist ein wesentlicher Aspekt bei der Stahlerzeugung. Dadurch lassen sich Rohstoffkosten einsparen. Außerdem soll das Recyceln von Stahlschrotten zum Klima- und Ressourcenschutz beitragen. Als Fachleute arbeiten sie auch an der Rückgewinnung von Sondermetallen aus Produktionsabfällen, welche sie an die Elektronikindustrie weiterliefern; Beispiele sind Tellur für die Solarzellenherstellung, Indium für die LED- und Flachbildschirmherstellung und Gallium in Laserdioden.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Tätigkeitsbereiche:

- Extraktive Metallurgie: Metallgewinnung aus primären und sekundären Rohstoffen.
- Raffinationsmetallurgie: die Aufwertung der Grundstoffe zu anspruchsvollen Werkstoffen.
- Werkstoff- und Fertigungstechnik: hier im Besonderen die Gießerei- und Umformtechnik.
- Recycling von metallischen Reststoffen: Gewinnung neuer sekundärer Rohstoffe.

3.2 Beruflicher Schwerpunkt: Gestaltung von Produktionsanlagen

Um die Produktionsprozesse optimal betreiben zu können, achten MetallurgInnen besonders darauf, dass nur qualitätsgesicherte Lieferungen der Stahlrecyclingbranche angeliefert und verarbeitet werden. Daher führen sie eine Liste mit klar definierten Schrottsorten. Im Grunde müssen sie eine eigene Schrottlogistik betreiben, die sich mit der Erfassung, Sortierung, Aufbereitung und Lagerung des Schrottes befasst. So können sie die Stoffströme gezielt lenken und vermeiden, dass verunreinigter Schrott in die Produktion gelangt. Stahl und Edelstahl lassen sich durch dieses Procedere im Grunde immer wieder recyclen.[10] Auch die umweltverträgliche und energieeffiziente Gestaltung von Produktionsanlagen zählt zu den Aufgaben der Fachleute für Metallurgie. Bereits jetzt und in Zukunft noch mehr, müssen nämlich Produktionen auf erneuerbare und CO_2-arme Energiequellen umgestellt werden.

3.3 Beruflicher Schwerpunkt: Eisen- und Stahlmetallurgie

In der Eisen- und Stahlmetallurgie nutzen Metallurginnen und Metallurgen Erze zur Stahlerzeugung. Stahl ist der industrielle Basiswerkstoff für die Weiterverarbeitung zu Maschinenbauteilen, Werkzeugen, Verbindungsstücken, Teilen für die Bauindustrie und verschiedenen Gegenständen. Als Fachleute setzen sie unterschiedliche Verfahren ein, so z. B. Schmelz- und Direktreduktionsverfahren. Ein bekanntes und weltweit genutztes Verfahren ist das so genannte »LD-Verfahren« (Linz-Donawitz-Verfahren),[11] welches auch als Sauerstoffaufblasverfahren bezeichnet wird.

Die Herstellung von Roheisen und Rohstahl aus eisenhaltigen Erzen erfolgt in mehreren Schritten, wobei es zwei wesentliche Prozesse gibt. Der erste Prozessschritt ist die Verhüttung von Eisenerz im Hochofen zu flüssigem Roheisen. Dieser Vorgang wird als Primärroute bezeichnet. Dabei wird der Sauerstoff aus dem Eisenerz entfernt, und es entstehen Temperaturen von mehr als 2.000 Grad Celsius. Auch die Verunreinigungen wie etwa Silicium, Schwefel und Phosphor werden dabei entfernt. Zuvor bereiten MetallurgInnen alle Rohstoffe und Schlackenbildner vor. Als Kühlmittel nutzen sie den in einem anderen Prozessschritt anfallenden Schrott. Sie achten auf die richtige Zusammensetzung und dass die benötigte Temperatur im Hochofen richtig eingestellt ist. Der zweite Prozessschritt ist die Rohstahlerzeugung aus dem Roheisen in einem basisch ausgekleideten Konverter, der als LD-Konverter bezeichnet wird. MetallurgInnen fügen den vorbereiteten Schrott zur Temperaturführung, Kalk oder Dolomit zur Schlackenbildung sowie verschiedene Legierungsmittel hinzu. Sie regeln auch die Sauerstoffzufuhr. Anschließend kippen sie den Konverter um, damit der flüssige Rohstahl in eine Stahlpfanne abfließt.

Das in Österreich entwickelte LD-Verfahren bildet die Basis der weltweiten Stahlerzeugung. Die Entfernung von Sauerstoff aus dem Eisenerz kann auch mit dem Verfahren der Direktreduktion stattfinden. Dabei schmilzt das Metall nicht auf und wird deshalb als »direkt-reduziert« bezeichnet. Bei der Direktreduktion entsteht Eisenschwamm, der dann im Elektrolichtbogenofen eingeschmolzen und zu Rohstahl verarbeitet werden kann.

Der fertige Stahl wird anschließend an die entsprechenden Fertigungslinien geliefert, um ihn mit den verschiedenen Umformtechniken weiterzuverarbeiten. Dort wird der Stahl (auch Roheisen oder Edelstahl) zu Schrauben, Drähte, Rohre, Platten und Bleche verarbeitet und zur weiteren Verarbeitung an andere Industriezweige übergeben (z. B. Bau- oder Maschinenbauindustrie).

3.4 Beruflicher Schwerpunkt: Umformtechnik

Mittels Umformtechnik bearbeiten Fachleute z. B. Bleche oder Eisenstangen, um diese in eine gewünschte Form zu bringen (umzuformen). Das älteste bekannte umformtechnische Verfahren ist das Schmieden. Weitere bekannte Verfahren sind das Walzen, Biegen, Pressen und Ziehen der metallischen Stoffe. Bei der Anwendung der Umformtechnik wird kein Material hinzugefügt oder weggenommen. Durch das Umformen kann eine große Vielfalt an Bauteilen hergestellt werden, so etwa Schrauben, Kurbelwellen oder Karosserien. In einer groben Einteilung lässt sich zwischen Massiv- und Blechumformen unterscheiden. Die Technik des Massivumformens setzen MetallurgInnen für Rohlinge oder Halbzeuge ein, die eine dreidimensionale Form haben und stark in ihren Maßen verändert werden sollen. Als Halbzeuge wird ein-

9 Vgl. www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/energiewende-in-der-industrie-ap2a-branchensteckbrief-stahl.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

10 Vgl. www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2016/stahlrecycling-sichert-stahlproduktion.pdf.

11 Das Linz-Donawitz-Verfahren (LD-Verfahren oder auch Basic Oxygen Process) wurde von der Firma VOEST entwickelt und nach den österreichischen Stahlwerken Linz und Donawitz benannt. Weltweit werden rund 75 Prozent der er jährlich erzeugten Stahlmenge über das dieses Verfahren hergestellt, www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/publikationen/2016/stahlrecycling-sichert-stahlproduktion.pdf.

facher Profilstahl bezeichnet sowie Stangen, Rohre und Platten aus Metall. MetallurgInnen müssen die passende Technik einsetzen und die Auswahl zwischen Kaltumformen, Halbwarm- und Warmumformen treffen. Dabei werden Temperaturen von bis zu 1.200 Grad Celsius oder mehr erreicht.

Die Umformtechnik ist eine Spezialisierung in der Metallurgie. Daher werden hier eingesetzte Metallurgen bzw. Metallurginnen oft als Umformtechniker bzw. Umformtechnikerin bezeichnet. Neben den eigentlichen umformtechnischen Prozessen müssen sie die Berechnung geometrischer Formen beherrschen. Sie wählen die passenden Materialien, denn es gibt eine Menge an Stahlsorten, deren Zusammensetzung sehr unterschiedlich ist. Zudem programmieren sie die Maschinen und steuern die Fertigungsprozesse. Außerdem kümmern sie sich um die Optimierung der umformtechnischen Prozesse. Bei ihrer Tätigkeit müssen sie Normen und Vorschriften beachten. Je nach Bedarf entwickeln sie auch neue innovative Umformtechniken und planen die entsprechenden Umformanlage.

3.5 Beruflicher Schwerpunkt: Stahl als Konstruktionswerkstoff

Stahl und Leichtmetalle sind besonders wichtige Konstruktionswerkstoffe. Sie dienen zur Herstellung von Bauwerken, Maschinen, Fahrzeugen und Transportsystemen. Vor allem wird Stahl als Strukturwerkstoff (Skelettbau) in vielen Bereichen eingesetzt und dient auch als Werkstoff für Spezialschrauben und Verbindungselemente. Zunehmend beschäftigen sich Eisen- und StahlmetallurgInnen auch mit dem Leichtbau. Zum Beispiel erzeugen sie höherfeste Stähle, die eine höhere Festigkeit haben und sich gut zum Schweißen eignen. Bei Fahrzeugen werden höherfeste Stähle für den Fahrwerksbereich (Kontaktfläche zwischen Untergrund und Auto) eingesetzt. Je nach Bedarf müssen die Fachleute die Metallbauteile zusätzlich so behandeln, dass diese korrosionsfest und unempfindlich gegenüber Schwingungen sind. Sie müssen die erforderlichen Konstruktionspläne lesen und auch erstellen können. Zudem fertigen sie auch die technischen Zeichnungen und führen Berechnungen durch. Sie bedienen die Maschinen und Fertigungsanlagen. Darüber hinaus planen und koordinieren sie die Arbeitsabläufe.

3.6 Beruflicher Schwerpunkt: Nichteisen-Metallurgie

In diesem Bereich stellen MetallurgInnen entweder Halbfabrikate, Fertigteile oder Werkstoffe zur Weiterverarbeitung für verschiede Branchen her. Sie bereiten Nichteisen-Metalle für unterschiedlichste Anwendungen auf. Nichteisen-Metalle dienen z. B. als Basis für Akkus, Dachrinnen oder als Münzwerkstoffe. MetallurgInnen nutzen dabei verschiedene Verfahren, wie Schmelzen, Gießen, Kalt- und Warmumformung, Wärmebehandlung sowie die spanabhebende Bearbeitung und die Oberflächenbehandlung.

Nichteisen-Metalle zeichnen sich durch ein geringes Gewicht, Korrosionsbeständigkeit, eine hohe Leitfähigkeit und Verschleißfestigkeit. Produkte aus Nichteisen-Metallen sind daher mechanisch hochbeanspruchbar und werden in vielen Bereichen eingesetzt. Wegen der hohen Wärme- und Stromleitfähigkeit stellen MetallurgInnen damit Bauteile für den Apparatebau oder die Elektrotechnik her. Sie fertigen Behältnisse für Brauereien (z. B. Kupferkessel) und beschichten Bleche. Weiters erzeugen sie Folien und Metallbeschichtungen für die Verpackungsindustrie (Tetrapack, Suppenpackerl). Für Beschichtungen setzen sie z. B. thermische Spritzverfahren ein oder bringen galvanische Überzüge aus Silber oder Chrom auf Essbesteck und Autoteilen auf. Je nach Verwendungszweck teilen sie die Nichteisen-Metalle in edle, unedle, Leicht- sowie Schwermetalle ein. Sie mischen verschiedene Nichteisen-Metalle zu Legierungen, die für funktionale oder dekorative Zwecke eingesetzt werden. Beispiele sind Kupfer-Zinn-Knetlegierungen für Gleitlager, biokompatible Dentallegierungen auf Kobalt-Chrom Basis oder Messing für Beleuchtungsmittel.

Aufgrund ihrer Werkstoffbeschaffenheit eignen sich Nichteisen-Metalle für viele Einsatzbereiche. Daher sind MetallurgInnen meistens auf bestimmte Verfahren oder Anwendungen spezialisiert.

3.7 Beruflicher Schwerpunkt: Gießereitechnik

In der Gießereitechnik werden Gussteile für die verschiedensten Zwecke hergestellt. Erzeugnisse sind z. B. Teile von Maschinen, Zahnräder für Getriebe, Turbinen und Kompressoren für Schiffe und Flugzeuge oder Propeller für Windräder. Für den Nichteisen-Metallguss stellen GießereitechnikerInnen Gussteile aus Nichteisen-Metallen und Legierungen her. Dazu gehören u. a. Aluminium, Kupfer, Bronze und Messing. Die Endprodukte sind z. B. Gleitelemente für Wehranlagen oder Schieber für den Maschinenbau. In der Automobilindustrie werden die Schieber dann zum Lochen, Verformen und Pressen von Blechteilen verwendet, die für Automobil-Karosserien dienen.

GießereitechnikerInnen fertigen auch die benötigten Gussformen und arbeiten beim Schmelzvorgang von Eisen und Stahl mit. Zuvor müssen sie die Menge des benötigten Rohstoffes berechnen und die Werkzeichnungen erstellen. Dann rüsten, steuern und warten sie die Produktionsanlagen. Sie gießen das geschmolzene Rohmaterial in die vorbereiteten Formen. Nach der Abkühlungsphase bearbeiten sie die Gussteile weiter. Dazu überprüfen sie die Werkstücke auf Gussfehler und Dichtheit. Außerdem überprüfen sie, ob Maßveränderungen durch Dehnung oder Schrumpfung eingetreten sind. Die Prüfung auf Form, Funktion und Fehler ist ein wichtiger Schritt der Qualitätskontrolle und gibt Auskunft darüber, ob die Temperatur und das Verhältnis von Druck- und Zugkräften richtig abgestimmt wurden. Wenn alle Gussteile passen, reinigen sie diese mit speziellen Mitteln. Dieser Vorgang wird als Endoperations-Reinigung bezeichnet. Sie kümmern sich auch um die Optimierung der Fertigungsprozesse. Gemeinsam mit BerufskollegInnen beschäftigen sie sich auch mit der Entwicklung innovativer Werkstoffe. Ein aktuelles Beispiel ist die Entwicklung von Jacket-Rohrsegmenten (Stahlrohrknoten), die als Gründungsstrukturen für Windkraftanlagen dienen.

3.8 Beruflicher Schwerpunkt: Metall-Werkstofftechnik

In der Werkstofftechnik steht die anwendungsorientierte Werkstoffentwicklung im Vordergrund. AbsolventInnen befassen sich hier mit der Veredelung und Verarbeitung von metallischen oder metallhaltigen Werkstoffen. Sie verändern einen Ausgangs- oder Grundstoff in seiner Form oder Substanz, damit dieser zum Bestandteil eines neuen Produktes wird. Sie analysieren metallische Werkstoffe, um deren Eigenschaften und den Einsatz für spezifische Zwecke zu untersuchen. Dazu wenden sie verschiedene Prüf-

verfahren an. Mit Hilfe von Mikroskopen, Röntgenstrahlen oder Ultraschall untersuchen sie die Struktur der Metalle. Werkstoffe dienen vor allem als Ausgangsstoffe zu Herstellung bestimmter Materialien und Produkte, so z. B. von High-Tech-Produkten für die Raumfahrt. MetallurgInnen können sich z. B. auf die Herstellung von Gussteilen für die Flugzeugindustrie spezialisieren oder auf die Veredelung metallischer Oberflächen für Sumpfpumpen. Sumpfpumpen werden z. B. zum Abpumpen von Schlämmen und kontaminierten Flüssigkeiten im Untertagebau verwendet.

Je nach Bedarf, arbeiten MetallurgInnen daran, die Werkstoffe mit gewünschten Eigenschaften auszustatten. Sie können sich auch auf die Werkstoffbehandlung spezialisieren. Diesbezüglich untersuchen sie Vorgänge und Eigenschaften während der Herstellung und Weiterverarbeitung von Stählen. Sie entwickeln auch neue Technologien und Verfahren für die Wärmebehandlung oder für weitere Bearbeitungsschritte. Die Wärmebehandlung verbessert die Härte, Festigkeit und Zähigkeit von Werkstücken aus Stahl, Gusseisen, Bunt- und Leichtmetallen. So können Messer, Bohrer und Zahnräder gehärtet werden. Als Fachleute kontrollieren und überwachen MetallurgInnen die Qualität der bearbeiteten Werkstücke. Dazu nutzen sie spezielle Messgeräte und Verfahren, wie z. B. Biegezugverfahren und Bruchtests.

4 Perspektiven in Beruf und Beschäftigung

4.1 Metalltechnische Industrie als Rückgrat der österreichischen Wirtschaft

Die Metalltechnische Industrie in Österreich war in den Jahren 2021 und 2022 die umsatzstärkste Industriebranche, gefolgt von der Gas- und Wärmeversorgung.[12] Im Jahr 2022 waren insgesamt 53.938 Beschäftigte in den 1.200 metalltechnischen Betrieben tätig.[13] Das sind vor allem Unternehmen aus den Industriezweigen Maschinenbau, Anlagenbau, Stahlbau, Metallwaren und Gießerei. Darüber hinaus ist die Metalltechnische Industrie einer der größten Arbeitgeberbranche.[14] Die Metallbearbeitung und -verarbeitung erzeugt wichtige Vorprodukte für den Maschinenbau, die Fahrzeugindustrie, Bauwirtschaft und für viele weitere Bereiche. Metalle werden für die Elektronikindustrie, als Verpackungsmaterialien (auch als Verbundmaterialien) sowie für die Herstellung vieler Haushaltsartikel benötigt.

Das so genannte »Assoziierungsabkommen« mit der Europäischen Union (seit Jänner 2016) beinhaltet ein Freihandelsabkommen. Davon könnte auch der Wirtschaftszweig »Metall- und Metallverarbeitung« profitieren, was grundsätzlich auch die beruflichen Perspektiven begünstigen wird. Obwohl es immer wieder zu Rationalisierungsmaßnahmen in den Unternehmen kommt (vor allem zugunsten der Wettbewerbsfähigkeit), sind qualifizierte Fachleute mit Zusatzkenntnissen geringfügiger von dieser Entwicklung betroffen.

MetallurgInnen arbeiten in der Produktion, an der Entwicklung oder Optimierung von Metallwerkstoffen und Materialien, im technischen Verkauf oder im Anlagenbau. Sehr große Beschäftigungsbetriebe gibt es vorrangig in der Steiermark und in Oberösterreich (Region Leoben-Donawitz bzw. Großraum Linz).

Der Berufseinstieg erfolgt naturgemäß in Unternehmen, die im Maschinenbau, im Aluminium-, Metall- und Stahlbau oder in der Herstellung von Ausbauelementen aus Stahl tätig sind. UmformtechnikerInnen können sich vorwiegend in Werkhallen von Betrieben der Eisenhütten-, Stahl- und Aluminiumindustrie bewerben. Stelleninserate finden werden zunehmen auch von Recyclingunternehmen ausgeschrieben, die sich auf z. B. Schrott-Recycling spezialisiert haben. Darüber hinaus können MetallurgInnen grundsätzlich weltweit tätig sein. Aufgrund der internationalen Ausrichtung vieler Unternehmen, ist generell eine hohe Mobilitätsbereitschaft im Berufsbereich gefordert. Zudem geben Inserate auch einen guten Überblick darüber, welche Expertisen bei internationalen Unternehmen gerade gefragt sind.

Größere Unternehmen bilden wegen der zahlreichen Bewerbungen ihr Urteil oft auf Basis von Tests oder im Rahmen eines Assessment-Centers. Am erfolgversprechendsten sind persönliche Kontakte und Netzwerke. Die Pressestelle der Montanuniversität Leoben bestätigt, dass Studierende oft schon gegen Ende des Bachelor- oder Masterstudiums eingestellt werden. Das ist vor allem auf die engen Industriekontakte zurückzuführen.

Tipp: Zu Beginn der Berufstätigkeit arbeiten Studierende bzw. AbsolventInnen der Metallurgie oft in Form von Werkverträgen an Projekten der Universität (v. a. Montanuniversität Leoben) oder anderen wissenschaftlichen Institutionen mit. In einigen Fällen ergeben sich durch die dadurch entstehenden Kontakte im Anschluss daran feste Anstellungsmöglichkeiten. Die bereits während der Studienzeit erworbene Berufspraxis erweist sich im Rahmen einer Bewerbung für eine Fixanstellung üblicherweise als sehr vorteilhaft. Auch entsprechende Ferialpraktika schaffen diesen Effekt.

Betriebe der Eisen- und Stahlindustrie führen meistens betriebseigene Forschungsabteilungen sowie Ultraschall-Testzentren. Dort können sich Metallurgie-Fachleute z. B. im Rahmen der Qualitätssicherung oder in der Materialforschung engagieren. Entlang der gesamten Verarbeitungskette spielt in der Metallbranche die Qualität eine besonders große Rolle. Aus Umweltschutz- und Kostengründen besteht ein Trend zur Entwicklung von Konzeptvarianten für moderne Bauteile, so z. B. leichte Bauteile für Flugzeuge oder Bauteile für solarthermische Kraftwerke (so genannte »Salzreceiver«). In diesem Bereich sind die Anforderungen sehr hoch, denn Bauteile müssen leicht sein, kostengünstig und möglichst ressourcenschonend und nachhaltig gestaltet sein. AbsolventInnen mit Kenntnissen im Bereich intelligentes Produktdesign und Prozessgestaltung sind besonders gefragt, so vor allem dann, wenn sie über berufsbezogene Kenntnisse in Bezug auf Umweltschutz und Recycling mitbringen.

Je nach Qualifikation und Berufserfahrung bestehen Aufstiegsmöglichkeiten in leitende Positionen und Funktionen als WerksleiterIn, PrüfingenieurIn, LeitendeR KonstrukteurIn oder als Requirement Engineer. Das Requirement Engineering (Anforderungsmanagement) umfasst die Ermittlung, Analyse, Dokumentation, Validierung und Verwaltung von Anforderungen sowie die Ermittlung und Abklärung von Aufwandsabschätzungen und Machbarkeitsstudien für Projekte.

12 Vgl. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1022817/umfrage/umsatz-der-industrie-in-oesterreich-nach-fachverband.

13 Vgl. Beschäftigungsstatistik der WKO (2023), www.wko.at/statistik/BranchenFV/B_216.pdf, Seite 14 f. Vgl. auch www.metalltechnischeindustrie.at/news-presse/presse/wer-wir-sind-daten-fakten-zur-branche.

14 Vgl. www.wko.at/statistik/BranchenFV/B_216.pdf.

4.2 Die österreichische Industrie ist auf den Metallsektor spezialisiert

Im europäischen Vergleich ist die österreichische Industrie stark auf den Metallsektor spezialisiert. Viele heimische Metallverarbeitungsbetriebe sind auf qualitativ hochwertige Nischenprodukte spezialisiert und haben damit eine stabile Wettbewerbsposition erreicht, so z. B. in der Herstellung von Beschlägen und Metallbauelementen. Die hohen Produktionskosten in Österreich und der Konkurrenzdruck aus dem Ausland haben die Berufsobergruppe »Metallbearbeitung« geprägt. Aussichten bestehen u. a. in der ingenieurwissenschaftlich anwendungsorientierten Werkstoffentwicklung. Die Werkstofftechnik zählt zu den Schlüsseltechnologien und bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten. AbsolventInnen mit Kenntnissen im Bereich Werkstofftechnik, Materialwissenschaften und Verfahrenstechnik werden seitens der Industrie immer wieder nachgefragt. Innerhalb des Produktionsbereiches werden Beschäftigungszuwächse im Maschinenbau, im Bauwesen der Elektrotechnik und in der Metallerzeugung (+3.700) erwartet.[15]

4.3 Berufliche Selbständigkeit

Informationen zur Gründung eines Start-up-Unternehmens und zur Ausübung eines Gewerbes bietet die Wirtschaftskammer Österreich. Die Perspektiven hängen wesentlich von der globalen Situation der Stahlindustrie ab. In Österreich ist die Metallbranche stark exportorientiert und hängt daher auch von der Konjunktur auf dem Weltmarkt ab. Über die Möglichkeit zur Berufsausübung als Ingenieurkonsulent / Ingenieurkonsulentin für Metallurgie oder für Hüttenwesen informiert die Bundeskammer der ZiviltechnikerInnen. Die Länderkammern bieten auch eine Übersicht über mögliche Befugnisse.[16]

5 Tipps & Hinweise

Für die meisten Studienrichtungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen bzw. technischen Bereich besteht die Möglichkeit, durch die Absolvierung einer postgradualen Ausbildung sowie mit einem beruflichen Praxisnachweis eine Befugnis als ZiviltechnikerIn zu erlangen. ZiviltechnikerInnen werden eingeteilt in ArchitektInnen (mit entsprechender Ziviltechnikberechtigung) und IngenieurkonsulentInnen. In der Bezeichnung der Befugnis kommt das entsprechende Fachgebiet zum Ausdruck (so z. B. IngenieurkonsulentIn für Werkstoffwissenschaften). Detaillierte Informationen unter www.arching.at.

Berufsbezogene Zusatzkenntnisse und »Upgrades« betreffen z. B. die CNC-Technik, Oberflächentechnik, Hydraulik und Pneumatik. Höherwertige Zertifikatskurse gibt es z. B. in Bezug auf »Prozessmanagement« und »Betriebliches Stoffstrommanagement« (Analyse der Material-, Energie- und Stoffströme innerhalb der Produktionssysteme und deren Auswirkungen auf die Umwelt, Optimierung, Kreislaufwirtschaft und Ressourcenschonung sowie Recyclingtechnik).

Die Montanuniversität Leoben bietet facheinschlägige Lehrgänge. Berufsrelevante Bereiche sind z. B. Qualitätsmanagement, Controlling, Data Science und Business Analytics. Zudem gibt es material- und werkstoffwissenschaftliche Lehrgänge und Kurse. Lehrgänge sind z. B. Lehrgänge sind z. B. »Nachhaltigkeitsmanagement«, »Recycling«, »Ressourcenmanagement und Verwertungstechnik«, »Korrosions-Expert« und »NATM Engineer«.

Allgemein gilt: Neben dem ingenieurwissenschaftlichen bzw. technischen Fachwissen werden betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Verhandlungsgeschick sowie soziale Kompetenzen (Social Skills) immer bedeutsamer. Grundsätzlich zu empfehlen sind darüber hinaus vertiefte Kenntnisse im internationalen Projektmanagement, im kommunalen Management (z. B. im Hinblick auf Verhandlungssituationen mit diversen lokalen Akteuren) und im Umweltrecht (unter Berücksichtigung der Anforderungen einer Green Economy und deren auch rechtlich bindenden Nachhaltigkeitsaspekten).

6 Wichtige Internet-Quellen zu Studium, Beruf und Arbeitsmarkt

Zentrales Portal des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) zu den österreichischen Hochschulen und zum Studium in Österreich
www.studiversum.at

Internet-Datenbank des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) zu allen an österreichischen Hochschulen angebotenen Studienrichtungen bzw. Studiengängen
www.studienwahl.at

Ombudsstelle für Studierende am Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)
www.hochschulombudsstelle.at

Psychologische Studierendenberatung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)
www.studierendenberatung.at

BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS
www.ams.at/biz

AMS-Karrierekompass: Online-Portal des AMS zu Berufsinformation, Arbeitsmarkt, Qualifikationstrends und Bewerbung
www.ams.at/karrierekompass

AMS-JobBarometer
www.ams.at/jobbarometer

AMS-Forschungsnetzwerk
www.ams-forschungsnetzwerk.at

Broschürenreihe »Jobchancen Studium«
www.ams.at/jcs

AMS-Berufslexikon 3 – Akademische Berufe (UNI/FH/PH)
www.ams.at/Berufslexikon

AMS-Berufsinformationssystem
www.ams.at/bis

AMS-Jobdatenbank alle jobs
www.ams.at/allejobs

BerufsInformationsComputer der WKÖ
www.bic.at

Agentur für Qualitätssicherung und Akkreditierung Austria (AQ Austria)
www.aq.ac.at

Österreichische Fachhochschul-Konferenz (FHK)
www.fhk.ac.at

15 Vgl. WIFO-Bericht im Auftrag des AMS zur mittelfristigen Beschäftigungsprognose für Österreich und die Bundesländer bis 2028, Band 2: Hauptbericht vom Dezember 2022. Seite 30. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13753.

16 Vgl. www.arching-zt.at/ziviltechnikerinnen/befugnisse.html.

Zentrales Eingangsportal zu den Pädagogischen Hochschulen
www.ph-online.ac.at

Best – Messe für Beruf, Studium und Weiterbildung
www.bestinfo.at

Österreichische HochschülerInnenschaft (ÖH)
www.oeh.ac.at und www.studienplattform.at

Österreichische Universitätenkonferenz
www.uniko.ac.at

Österreichische Privatuniversitätenkonferenz
www.oepuk.ac.at

OeAD-GmbH – Nationalagentur Lebenslanges Lernen/Erasmus+
www.bildung.erasmusplus.at

Internet-Adressen der österreichischen Universitäten
www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulsystem/Universitäten/Liste-Universitäten.html

Internet-Adressen der österreichischen Fachhochschulen
www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulsystem/Fachhochschulen/Liste-Fachhochschulen.html

Internet-Adressen der österreichischen Pädagogischen Hochschulen
www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/fpp/ph/pv_verb.html

Internet-Adressen der österreichischen Privatuniversitäten
www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulsystem/Privatuniversit%C3%A4ten/Liste-Privatuniversit%C3%A4ten.html

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

AMS report 144

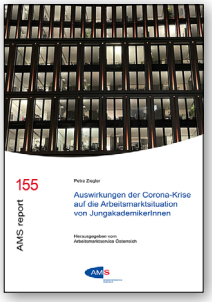
Regina Haberfellner, René Sturm

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=13571

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

Kontakt Redaktion
AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation
1200 Wien
Treustraße 35–43
E-Mail: redaktion@ams-forschungsnetzwerk.at
Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.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