

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

Kurzdossier »Jobchancen Studium« (54): 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 HochschulabsolventInnen¹ mit ein. Sowohl im Rahmen des Projektes »Jobchancen Studium«² als auch im Rahmen des AMS-Berufslexikons³ 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 »Angewandte Geowissenschaften« an der Montanuniversität Leoben⁴ 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 Bezeichnungen wie »Green Econo-

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, 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 24ff. 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 BerufsInfoBroschüren 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). 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 HochschülerInnenenschaft (ÖH).

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

4 Diese Ausbildung beinhaltet Aspekte der klassischen (montanistischen) ingenieurwissenschaftlichen und traditionellen erdwissenschaftlichen Themen. Der Bachelorstudiengang »Angewandte Geowissenschaften« schließt nach dem siebenten Semester mit dem akademischen Grad »Bachelor of Science« ab. Es umfasst unter anderem die Bereiche Allgemeine Geowissenschaften (z.B. Geologie), Angewandte Geophysik, Rohstoff- und Umweltgeologie. Das Studium führt auch Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Bereich Maschinenteknik, Chemie und fortgeschrittene Mathematik.

• Der Masterstudiengang »Angewandte Geowissenschaften« ermöglicht Spezialisierungen »Petroleum Geophysics« (Einsatz geologischer und geophysikalischer Techniken für die Suche und Nutzung von Erdöl- und Gaslagerstätten), »Economic, Environmental and Technical Geology« (Beurteilung der Qualität und Umweltrelevanz von mineralischen Einsatzstoffen und montangeologische Untersuchungen) sowie »Applied Geophysics« (Seismische, petrophysikalische und paläomagnetische Verfahren zur Erkundung des Untergrundes). Website der Montanuniversität Leoben: www.unileoben.ac.at.

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.

my«, »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 High-tech-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 den Angewandten Geowissenschaften

Das Feld der Geowissenschaften beschäftigt sich grundsätzlich mit dem Verständnis über den Aufbau der Erde. Die Gemeinsamkeit aller geowissenschaftlichen Berufe ist die Beschäftigung mit Rohstoffen. AbsolventInnen dieses Studiums befassen sich mit spezifischen Tätigkeiten und Aufgabenfeldern bezogen auf den Bergbau. Das Studium wird durch intensive Arbeit und Ausbildung im Gelände sowie durch nationale und internationale Exkursionen und Industriepraktika begleitet.

Im Montanwesen befassen sich AbsolventInnen der Angewandten Geowissenschaften vor allem mit der Suche, Erschließung und Bewertung von festen, gasförmigen und flüssigen Rohstoffen. Sie erkunden den Untergrund mit physikalischen, mineralogischen und geologischen Methoden. Die gefundenen Rohstoffe analysieren sie, um deren Zusammensetzung zu erkunden. Außerdem untersuchen und sanieren sie Verschmutzungen des Bodens und des Wassers. Weiters arbeiten sie in Tunnelbau-Großprojekten mit und führen Begutachtungen des Untergrundes für Bauvorhaben durch. Zu ihren Aufgaben zählen z. B. die geotechnische Projektierung von entsprechenden Vorhaben und die Risikoabschätzung von Naturgefahren.

⁶ Grundsätzlich zum Wandel in der Arbeits- und Berufswelt vgl. z. B. Bock-Schapelwein, 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.

In diesem Rahmen übernehmen sie vielfältige berufliche Aufgaben, wie z. B.:

- Vermessung und Flächenwidmung;
- Sicherheits- und Umwelttechnik;
- Interpretation von geophysikalischen und geochemischen Daten;
- Erstellung von mathematischen Modellen für Aufgaben der Angewandten Geowissenschaften;
- Untersuchungen und Potenzialbewertungen zu Lagerstätten;
- Wirtschaftlichkeitsanalysieren im Bergbaubereich;
- geologische Services: Erstellung von Bodenkarten;
- Auswertung von Geodaten in modernen Informationssystemen;
- hydrogeologische Klassifizierung, rohstoffkundliche und geothermische Bewertung.

Auf der Suche nach Lagerstätten müssen sich die Fachleute auch mit umweltrelevanten Fragen zur Gewinnung und Verarbeitung der Rohstoffe auseinandersetzen. Deswegen zählen die Raumplanung, Risikoanalysen und Umweltverträglichkeitsprüfungen ebenfalls zum Qualifikationsprofil der AbsolventInnen. Nach dem Masterstudium können Absolventen und Absolventinnen ihre Kenntnisse im Tunnelbau oder bei der Konstruktion von Kraftwerken einsetzen oder sich im Beruf auf den Bereich »Erdölgeologie« spezialisieren.

Die Forschungsarbeit ist zumeist mit Geländearbeit verbunden. Die Arbeit im freien Gelände erfordert gute körperliche Konstitution, räumlichen Orientierungssinn sowie die Fähigkeit, sich auch im unwirtlichen Gelände zurechtzufinden. Wichtig sind organisatorische Fähigkeiten und die Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit Fachleuten anderer Disziplinen, so z. B. mit Biologen bzw. Biologinnen. Oft sind längere Auslandsaufenthalte erforderlich, etwa bei der Tätigkeit in der Erdölbranche, daher wird seitens der Arbeit- bzw. Auftraggeber Mobilitätsbereitschaft vorausgesetzt. AbsolventInnen des Studiums der Angewandten Geowissenschaften arbeiten in unterschiedlichen Unternehmen und Bereichen, so z. B.:

- Bergbauunternehmen und Rohstoffindustrie;
- Umweltgeologie-Institute und Ingenieurbüros: Planung von Großbauvorhaben, wie z. B. Tunnels, Stollen, Staudämme;
- Baufirmen: Messungen, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Minensanierung;
- Öffentlicher Dienst/ Behörden: Natur- und Umweltschutz, Geologische Bundesanstalten;
- Industrielle und staatliche Forschungsinstitutionen;
- National und international tätige Consultingbüros: Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie oder Geotechnik;
- Energieunternehmen und zugehörige Service-Unternehmen;
- Werkstoff- und Materialentwicklung;
- Forschung und Lehre an Technischen Universitäten (z. B. Montanuniversität Leoben).

3.1 Beruflicher Schwerpunkt: Montangeologie

Der Oberbegriff »Geologie« bezeichnet die Wissenschaft vom Aufbau, Zusammensetzung und Struktur der Erdkruste sowie der Eigenschaften ihrer Gesteine und ihrer Entwicklungsgeschichte. Montangeologen und Montangeologinnen beschäftigen sich mit den Erdschichten und den Gesteinsformationen in

Bezug auf die Erschließung von Rohstoffen. Sie untersuchen die Gesteinsschicht vor einem geplanten Tunnelbau oder sind an der Aufbereitung und Veredlung bis hin zur Produktion von Baustoffen und keramischen Erzeugnissen beteiligt. Sie untersuchen das Gestein hinsichtlich seiner Struktur und Lagerung. Dazu führen sie geophysikalische Messungen durch und erstellen Bodengutachten. Falls eine neue Lagerstätte gefunden wird, bewerten sie deren wirtschaftliche Bedeutung. Bei der Aufsuche von Metallen und Erden übernehmen sie die Untersuchung und Simulation der Lagerstätten. Sie wirken bei der Planung von Maßnahmen zur Förderung durch Bohrungen mit. Ebenso planen sie den Einsatz der Maschinen und Verfahren zur Aufbereitung von Metallen oder anderen Rohstoffen. Bei der Suche nach Lagerstätten setzen sie Methoden der Geologie, Geochemie und der Geophysik ein.

Bei der gezielten Suche nach Rohstoffen oder Gasvorkommen übernehmen sie die Untersuchung und Simulation der Lagerstätten. Sie wirken bei der Planung von Maßnahmen zur Förderung durch Bohrungen sowie zur Aufbereitung und Speicherung (z. B. Erdöl, Erdgas) mit.

MontangeologInnen müssen sich kritisch mit den verschiedensten Problemen auseinandersetzen. Oft treten unerwartete Umstände auf, die zum Teil auf die Verschiedenartigkeit und Ungleichartigkeit (Unberechenbarkeit) der festen Erdkruste bzw. des Gebirges zurückzuführen sind. MontangeologInnen können auch Unternehmen und Behörden über Umweltfragen und Risiken im Bergbau beraten.

3.2 Beruflicher Schwerpunkt: Umweltgeologie

Umweltgeologen und Umweltgeologinnen beschäftigen sich mit dem Schutz von Böden, mit der Schonwirtschaft im Bergbau sowie mit der Naturraumpotenzialforschung und der Abfallentsorgung. Zum Beispiel steht der Abbau oberflächennaher Baurohstoffe oft im Konfliktbereich mit Grundwasservorkommen. Als Fachleute erstellen sie geologische Themenkarten über Rohstoffvorkommen, die in Wasserschutzgebieten liegen. Sie erstellen auch Gutachten über Umweltbelastungen, Empfindlichkeiten und Gefährdungen. Vor allem wird die Wechselwirkung zwischen Umwelt und der Einwirkung des Menschen durch technische Prozesse betrachtet. Ein wichtiges Aufgabenfeld ist die Vorsorge vor Naturkatastrophen (Überschwemmungen, Erdbeben, Vulkanausbrüche) durch Abschätzen von Gefahrenpotenzialen. Weltweit gewinnen die Umweltgeologie und die Hydrogeologie zunehmend an Bedeutung.

3.3 Beruflicher Schwerpunkt: Umweltschutzbezogene Tätigkeitsbereiche

Einen großen Stellenwert nehmen der Umweltschutzbereich und die damit verbundene Ausweitung der Umwelttechnologien ein. Die Geowissenschaften stellen gemeinsam mit der Umwelttechnologie einen wichtigen interdisziplinären Bereich des Umweltschutzes dar. Aufgrund gesetzlicher Regelungen sind Eingriffe in die Natur mit geowissenschaftlichen Untersuchungen (Umweltverträglichkeitsprüfungen) verbunden. Das betrifft vor allem Straßen, Tunnel- oder Dammbauten, Deponien, Bergwerke oder die Ansiedlung neuer Industrien. Um Fragen der Wasser-

versorgung zu klären, sind AbsolventInnen der Angewandten Geowissenschaften daher auch in der Grundwassererkundung und im Grundwasserschutz tätig. Zudem arbeiten sie an Konzepten zur Abwasserproblematik und der Deponieplanung. Um Abfallstoffe (z. B. Chemikalien) zu entsorgen, wählen sie Deponiestandorte aus und erstellen die entsprechenden Pläne. Bei der Untersuchung und Bewertung von Schadstoffen in Böden, im Grundwasser und im Gestein setzen sie moderne softwaregestützte Technologien ein. Sie erstellen Risikoanalysen und führen Umweltverträglichkeitsprüfungen durch. Zu diesem Zweck nutzen sie die räumliche Erfassung und Interpretation von geologischen, geochemischen, geophysikalischen Messdaten. Bei ihrer Tätigkeit müssen sie eine Reihe von landesspezifischen Bodenschutz- und Altlastenverordnungen berücksichtigen, also auch über einschlägige gesetzliche Regelungen und Normen detailliert Bescheid wissen.

3.4 Beruflicher Schwerpunkt: Hydrogeologie

Die Hydrogeologie ist die Wissenschaft vom Wasser in der Erdkruste. HydrogeologInnen befassen sich mit dem Grundwasser und allen Faktoren, welche Einfluss auf das Grundwasser haben. Vor allem sind sie mit der Erschließung von Trink-, Thermal- und Nutzwasservorkommen beschäftigt. Sie erkunden Zusammenhänge zwischen Wassereinzugsgebieten, den unterirdischen Wasserwegen und den Austrittsstellen. Praktische Anwendung findet dieser Wissenschaftszweig unter anderem im Zusammenhang mit Problemen bei der Trink- und Nutzwasserversorgung und Abwasserbeseitigung sowie der Abgrenzung von Schutzzonen gegenüber Mülldeponien und Tankstellen.

Innerhalb von Österreich ist der Wasserhaushalt der Karstgebiete von essenzieller Bedeutung. Rund ein Viertel des im österreichischen Bundesgebiet fallenden Niederschlagswassers fällt in den Karstgebieten. Zum Beispiel wird der Wasserbedarf der Stadt Wien zu rund 75 Prozent über die Wiener Hochquellenleitungen durch Karstwasser gedeckt. HydrogeologInnen untersuchen die herrschenden hydrologischen und hydrogeologischen Verhältnisse. So lassen sich mögliche qualitative Beeinträchtigungen des Karstwassers erkunden. Solche Beeinträchtigungen entstehen unter anderem durch Schadstoffeinbringungen (Müll oder gewerbliche und landwirtschaftliche Abwässer) oder durch den Einsturz von Hohlräumen (Dolinen).

Die Hydrologie und ihre Teilbereiche entwickelten sich mehr oder weniger selbständig aus den Naturwissenschaften, insbesondere aus den Bio- und Geowissenschaften sowie aus den Ingenieurwissenschaften.

3.5 Beruflicher Schwerpunkt: Geowissenschaften im Bauwesen

Die Angewandten Geowissenschaften liegen im Schnittbereich ingenieurwissenschaftlicher und naturwissenschaftlicher Studien. Ein Studienschwerpunkt ist Geomechanik und Ingenieurgeologie.⁹ AbsolventInnen sind auch im Zusammenhang mit Bauvor-

⁹ Vgl. Studienbroschüre (Bachelorstudien), 2023, Seite 14f.: www.unileoben.ac.at/studium/bachelor/advanced-resources/geowissenschaften.

haben und der Raum- und Landschaftsplanung tätig. Sie befassen sich mit geologisch-mineralogischen Problemen des Bauwesens. Im Rahmen von Bauvorhaben bereiten sie die Grundlagen für die Bautätigkeit vor. Sie übernehmen die geotechnische Projektierung und Betreuung von Bauvorhaben sowie Beratungstätigkeiten. Sie wirken bei spezifischen Bauvorhaben im Bergbau und bei allgemeinen Tiefbau- und Wasserbauprojekten mit. Aufgabenfelder eröffnen sich im Berg-, Schacht- und Stollenbau, im Tunnelbau, im Brücken-, Talsperren- und Kraftwerksbau sowie in der bautechnischen Umsetzung von Maßnahmen zur Wasser-versorgung.

Als IngenieurgeologInnen untersuchen sie das Verhalten von Gesteinen und des Gebirges entsprechend den vorgegebenen mechanischen und physikalischen Materialeigenschaften. Sie nehmen geologische Untersuchungen vor. Dadurch können sie die Lagerungsverhältnisse (die Art, wie die Gesteine im Erduntergrund angeordnet sind) erkunden. Sie analysieren die Beschaffenheit des Erduntergrundes. Zu diesem Zweck nehmen sie geophysikalische Messungen vor und führen Aufschlussbohrungen durch. Falls geologisch bedingte Risiken für Bauten bestehen, treffen sie entsprechende Schutzvorkehrungen. Mit der fachübergreifenden Bewertung des geogenen Naturraumpotenziales stellen die Geowissenschaften außerdem ein wichtiges Instrument der Landesplanung und Raumordnung dar.

3.6 Beruflicher Schwerpunkt: Landesgeologie

Der Aufgabenbereich der Landesgeologie hat sich in den letzten Jahrzehnten zunehmend erweitert. Die Themen umfassen alle Bereiche, bei denen die Geologie und im Besonderen die Hydrogeologie und die Ingenieurgeologie eine Rolle spielen. Landesgeologinnen und Landesgeologen sind mit vielfältigen Aufgabenbereichen betraut, wie z. B.:

- Grund- und Quellwasserschutz;
- Verkehrswegebau;
- Abfallwirtschaft;
- Tunnelbau;
- Skipisten- und Seilbahnbau;
- Rohstoffgewinnung und Rohstoffsicherung;
- Raumordnungsfragen;
- präventiver Schutz vor Naturgefahren.

In den so genannten »Landesgeologischen Diensten« sind Fachleute in der jeweiligen Landesregierung tätig. Sie erstellen Gutachten im Rahmen von Behördenverfahren, die im Zusammenhang mit Baugrund und Naturgefahren stehen. Sie nehmen die geologische Beurteilung von Wasserschutzgebieten, Kiesabbau, Steinbrüchen und Seilbahnen usw. vor. Zudem wirken sie an der Erstellung von Gefahrenzonenplänen mit. Über Monitoring-Einrichtungen überwachen sie verschiedene Landesbereiche, welche durch Naturgefahren bedroht werden könnten. Falls eine Naturkatastrophe eintritt, aktualisieren sie das Ereigniskataster und veranlassen Sofortmaßnahmen. Sie erstellen Richtlinien und Standards für die Planung und Ausführung von Projekten in Zusammenarbeit mit den Behörden. Außerdem beraten sie Fachleute aus der Politik und wirtschaftliche Entscheidungsträger.

3.7 Beruflicher Schwerpunkt: Zivilt Techniker/Zivilt Technikerin für für Angewandte Geowissenschaften bzw. Technische Geologie

AbsolventInnen eines einschlägigen Masterstudiums können die selbständige Berufsausübung als Zivilt Techniker bzw. Zivilt Technikerin anstreben. Bezogen auf das Bachelor-/Masterstudium »Angewandte Geowissenschaften« lautet die genaue Bezeichnung Ingenieurkonsulent bzw. Ingenieurkonsulentin für Angewandte Geowissenschaften. Im Fachgebiet des absolvierten Studiums arbeiten Zivilt Techniker bzw. Zivilt Technikerinnen vor allem als Planungs- und Beratungsfachleute. Sie führen gutachtende und prüfende Tätigkeiten durch. Ihr vielfältiges Aufgabengebiet reicht von interdisziplinären Fragen der Geophysik über die Entwicklung von Energiekonzepten bis hin zur Erstellung von Sachverständigengutachten, Schätzungen und Berechnungen. Sie führen auch geotechnische Messungen durch und erstellen Bodengutachten. Sie nehmen Baugrubensicherungen vor und erarbeiten Pläne zur Eindämmung von Naturgefahren. Zusätzlich können sie auch Lehrtätigkeiten an Universitäten, Fachhochschulen oder Höheren Technischen Lehranstalten (HTLs) übernehmen oder in wissenschaftlich-technischen Fachjournalen publizieren.

Der Begriff »Zivilt Techniker« bzw. »Zivilt Technikerin« ist in Österreich geschützt und darf als Berufsbezeichnung nur von Mitgliedern der Kammer – nach der Zivilt Technikerprüfung und anschließender Vereidigung – getragen werden. Über die gesetzliche Regelung informiert auch das Bundesgesetz (Zivilt Technikerengesetz – Befugnisse §§3 und 4)¹⁰. Der erste Schritt zur Befugniserteilung ist ein facheinschlägiges Bachelor-/Masterstudium.

4 Perspektiven in Beruf und Beschäftigung

Die Zahl der Beschäftigten im österreichischen Bergbau blieb im Jahr 2021 nahezu unverändert. Die Erdölförderung ist etwas zurückgegangen, jedoch lag die Kapazitätsauslastung bei der Rohölverarbeitung (Raffinerie Schwechat in Niederösterreich) bei 87 Prozent (2020: 84 Prozent). In Bezug auf die Gewinnung mineralischer Rohstoffe im Jahr 2021 war im Vergleich der Produktionsdaten der Berichtsjahre bei allen grundeigenen mineralischen Rohstoffen ein Aufwärtstrend zu verzeichnen.¹¹ Die Anzahl der Beschäftigten lag laut Statista bei mehr als 2.000 Personen¹². AbsolventInnen der Montanuniversität Leoben können aufgrund der internationalen Ausrichtung der Studiengänge in Kombination mit den betriebswirtschaftlichen Fächern und den guten Kontakten zwischen Universität und Industrie grundsätzlich mit einer stabilen Beschäftigungssituation rechnen.¹³ Durch die vorgeschriebenen Praktika besteht die Möglichkeit, die Bachelor-,

¹⁰ Vgl. www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010625.

¹¹ Vgl. Österreichisches Montan-Handbuch 2022, 96. Jahrgang, Seite 23.

¹² Vgl. Beschäftigte im Bergbau in Österreich nach grundeigenen mineralischen Rohstoffen im Jahr 2021: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/788747/umfrage/beschaeftigte-im-bergbau-in-oesterreich-nach-grundeigenen-mineralischen-rohstoffen>.

¹³ Dieser Umstand spiegelt sich auch in den Statistiken wider: Österreichisches Montan-Handbuch 2022.

Master- oder Doktorarbeit in enger Zusammenarbeit mit einem Unternehmen durchzuführen. Laut Aussagen der Montanuniversität Leoben ist ein rund ein Fünftel der Studierenden an der Montanuniversität beschäftigt.¹⁴

Neue Geschäfts- und Arbeitsmarktchancen ergeben sich infolge der Digitalisierung im Bergbau (Stichwort: »Smart Mining«) sowie der Einführung neuer Technologien. Deshalb ist auch in Zukunft zumindest ein gleichbleibender, voraussichtlich aber steigender Bedarf an TechnikerInnen, die interdisziplinär arbeiten können, zu erwarten. AbsolventInnen der Montanuniversität Leoben sowie technischer oder chemischer Studienrichtungen finden nach wie vor gute Arbeitsplatzmöglichkeiten vor.¹⁵

Auch in der Umweltberatung ist tendenziell mit steigenden Beschäftigungsmöglichkeiten zu rechnen. Industrieunternehmen berichten von Problemen, hochqualifizierte Fachkräfte für die technische Forschung und Entwicklung zu finden. Das ist u.a. damit zu erklären, dass deutlich mehr AbsolventInnen entsprechender Studienrichtungen in die Dienstleistungs- anstatt in die Industriebranche gehen.¹⁶ Aufgrund der Knappheit an TechnikerInnen werden oft auch Initiativen gesetzt, um mehr Frauen für die technische Forschung und Entwicklung zu gewinnen.

Fachleute für Angewandte Geowissenschaften haben tendenziell gute Chancen am Arbeitsmarkt. Für die Exploration von festen Rohstoffen und die Veredelung zu High-Tech-Metallen werden vor allem Fachleute gesucht, die ihre Kenntnisse praktisch umsetzen können (technische Unterlagen ausarbeiten, operative Tätigkeiten übernehmen, mit Behörden verhandeln). Stelleninserate geben einen guten Überblick darüber, welche Expertisen bei internationalen Unternehmen gerade gefragt sind. Aufgrund der internationalen Ausrichtung vieler Unternehmen ist allerdings eine hohe Mobilitätsbereitschaft im Berufsbereich gefordert. Innerhalb von Österreich bestehen auch berufliche Einsatzfelder im Baumanagement oder in Unternehmen, die Koordinationsaufgaben bei Großprojekten übernehmen. Hier führen AbsolventInnen Konstruktionsarbeiten, Vermessungen oder Kostenabrechnungen durch und stellen sie der Bergwerksbetriebsgesellschaft zur Verfügung. In fachbezogenen Industrieunternehmen sind die Tätigkeiten nicht nur auf den technischen Bereich beschränkt. Für AbsolventInnen besteht auch immer wieder die Möglichkeit, in Spitzenpositionen des Managements von Unternehmen aufzusteigen.

Grundsätzlich hängen die Aufstiegsmöglichkeiten jedoch von der Größe des Unternehmens sowie vom persönlichen Einsatz ab.

Im öffentlichen Dienst sind die Wege zu höheren Positionen formal genau geregelt und auch an die Verweildauer gebunden. Manchmal bieten sich aber auch interessante Umstiegsmöglichkeiten in andere Institutionen, z.B. in Beratungsstellen, die im Vorfeld des öffentlichen Dienstes, EU) angesiedelt sind. Je nach Berufserfahrung kann eine Position als Landesgeologin bzw. Landesgeologe in der Landesregierung angestrebt werden. Dort sind sie vor allem für baugelogeische Belange und die Schaden-

feststellung nach Erdbewegungen und Hangrutschen zuständig. Außerdem werden geowissenschaftlich ausgebildete Fachleute für Beratungstätigkeiten im Kraftwerks-, Tunnel-, Straßen- oder Tiefbau benötigt.

Je nach Qualifikation und Berufserfahrung besteht die Möglichkeit zur selbständigen Tätigkeit als ZiviltechnikerIn. Über die Voraussetzungen (Ziviltechnikerprüfung, Berufspraxis) und gesetzlichen Regelungen informiert das Bundeskammer der ZiviltechnikerInnen. Die Befugnisse sind im Ziviltechnikergesetz geregelt.¹⁷

International hohe Nachfrage im Bereich »Angewandte Geowissenschaften«: Für AbsolventInnen die bereit sind im Ausland zu arbeiten, bestehen grundsätzlich gute Perspektiven im Bergbau, in der klassischen Bauindustrie, aber auch im Natur- und Umweltschutzbranche. Vor allem in der Erdölbranche haben GeowissenschaftlerInnen besonders gute Chancen. Aber nicht nur in der Erdöl- und Erdgasgewinnung ist der Bedarf an RohstoffexpertInnen groß, sondern auch im Bereich der Exploration fester Rohstoffe, wie z.B. Sande, Erden und Metalle, die zu High-Tech-Metallen verarbeitet werden können.¹⁸

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 Angewandte Geowissenschaften). Detaillierte Informationen unter www.arching.at.

Die Österreichische Gesellschaft für Analytische Chemie bietet den Universitätslehrgang »Qualitätssicherung im chemischen Labor« Veranstaltungsort ist die Montanuniversität Leoben. Die Montanuniversität Leoben bietet weitere facheinschlägige Lehrgänge. Berufsrelevante Bereiche sind auch Geoinformatik, Data Science, Paläoökologie und Stadtgeologie. Die Universität Salzburg bietet den Masterstudiengang »Applied Geoinformatics«. Zudem gibt es material- und werkstoffwissenschaftliche Lehrgänge und Kurse. Zudem gibt es material- und werkstoffwissenschaftliche Lehrgänge und Kurse. Lehrgänge sind z.B. »Nachhaltigkeitsmanagement«, »Recycling«, »Ressourcenmanagement und Verwertungstechnik« sowie »SafeDeepMining«.

Die Montanuniversität Leoben bietet facheinschlägige Lehrgänge. Berufsrelevante Bereiche sind auch Simulationstechnik, Datenanalyse und Geoinformatik. Die Geoinformatik ist ein interdisziplinäres Gebiet zwischen Geowissenschaft und Angewandter Informatik, wobei speziell die Fachbereiche Geografie und Geodäsie (Vermessung und Aufteilung der Erde in Flächen, Punkten,

¹⁴ Vgl. FACTS & FIGURES, Broschüre der Montanuniversität Leoben: Studienrichtungsbroschüre_WEB.pdf, Seite 3.

¹⁵ Für aktuelle Daten und Fakten und Trends siehe AMS-JobBarometer, www.ams.at/jobbarometer.ams.at (Trendentwicklung »Bergbau, Rohstoffe«).

¹⁶ Für aktuelle Daten und Fakten und Trends siehe AMS-JobBarometer, www.ams.at/jobbarometer (Trendentwicklung »Technische Forschung und Entwicklung«).

¹⁷ Vgl. Ziviltechnikergesetz, Befugnisse §§ 3 und 4, www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010625.

¹⁸ Vgl. [manager-magazin](http://manager-magazin.de/politik/artikel/0,2828,743545,00.html), Artikel vom 1.2.2011, Schiefergas entwertet teure Pipelines, www.manager-magazin.de/politik/artikel/0,2828,743545,00.html.

Markierungen) einbezogen sind.¹⁹ Zudem gibt es material- und werkstoffwissenschaftliche Lehrgänge und Kurse. Lehrgänge sind z. B. »Sprengtechnik«, »SafeDeepMining«, »Recycling«, »Ressourcenmanagement und Verwertungstechnik« und »International Mining 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

Zentrales Eingangsportale 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/Privatuniversitäten/Liste-Privatuniversitäten.html

¹⁹ Vgl. Klooß, Kristian (1.2.2011): Schiefergas entwertet teure Pipelines, www.manager-magazin.de/politik/artikel/0,2828,743545,00.html.

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



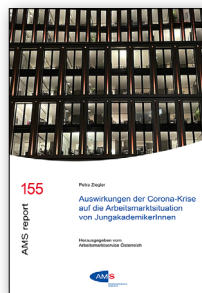
AMS report 144

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



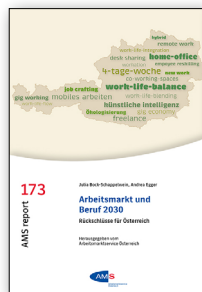
AMS report 170

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

