

Beruf und Beschäftigung von AbsolventInnen biowissenschaftlicher Hochschulausbildungen – Trends und Entwicklungen

Kurzdossier »Jobchancen Studium« (1): 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 biowissenschaftlicher

Hochschulausbildungen⁴ 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 Economy«, »Green Jobs«, »Green Skills«, »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 Ausbildungsfelder »Mathematik«, »Informatik«, »Naturwissenschaften« und »Technik« zu verstehen. Das Vorhandensein und die Verfüg-

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 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 Einige Beispiele für relevante Studienrichtungen an österreichischen Hochschulen: Biologie (mit zahlreichen Fachgebieten wie Botanik, Zoologie, Mikrobiologie, Genetik, Molekulare Biowissenschaften) oder z.B. Ernährungswissenschaften an der Schnittstelle von Humanmedizin und Biologie etc. 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 HochschülerInnen-schaft (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.

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.

barkeit 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 Biowissenschaften im Wandel

Allgemein werden die Biowissenschaften als Leitwissenschaft des 21. Jahrhunderts gesehen, die sich durch zahlreiche Innovationen in ihren Arbeitsweisen, Methoden und Erkenntnissen auszeichnet.⁹ Allerdings wird die »klassische« Biologie zunehmend um die interdisziplinäre Kombination mit »Nicht-Bio-Fächern« massiv erweitert. Das geschieht vor allem in der Wirtschaft sehr erfolgreich und zeigt sich analog dazu bei der Entwicklung und Bezeichnung neuer Studiengänge. Das Schlagwort »Lebenswissenschaften«, auch bekannt unter der Bezeichnung »Life Sciences«, bindet auch angrenzende Bereiche mit ein und umfasst auch das Methodenspektrum der Human- und Sozialwissenschaften. So wurden z. B. Fächer wie Physik zu »Biophysik«, Chemie zu »Biochemie« und Medizin zu »Biomedizin« erweitert. Insgesamt stellt dabei die Interdisziplinarität einen wichtigen Aspekt für viele berufliche Aufgaben dar. Vor allem geht es um die Kommunikation und Zusammenarbeit mit verwandten wissenschaftlichen Disziplinen (z. B. Humanmedizin, Veterinärmedizin, Chemie, Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft). Moderne Studiengänge bieten daher verschiedene Möglichkeiten zur Spezialisierung. In der Regel sind auch Zusatzqualifikationen von Vorteil. Nach dem Bachelorstudium kann ein Masterstudium in einem speziellen Bereich angestrebt werden, so z. B. Zellbiologie, Biotechnologie oder Ernährungswissenschaften.¹⁰

4 Ein zukunftsrelevantes Beispiel: Technische Biologie und Bionik

Die Technische Biologie ist ein besonderer Bereich. Hier versuchen BiologInnen gemeinsam mit Fachleuten aus den Ingenieurwissenschaften die Konstruktionsprinzipien und Verfahren der Natur in technische Anwendungen umzusetzen. BiowissenschaftlerInnen sind hier vor allem beratend und in der angewandten Forschung tätig. Sie untersuchen den mechanischen Aufbau von Pflanzen im Vergleich zu technischen Konstruktionen. Dann versuchen sie, die gewonnenen Erkenntnisse in technischen Konstruktionen und Systemen umzusetzen. Ein spezieller Bereich ist die Bionik.¹¹ Hier befassen sich Fachleute mit der quantitativen Analyse biologischer Vorgänge, zum Beispiel Fortbewegungsvorgänge. Sie untersuchen biologische Strukturen und (Formbildungs-)Prozesse. Zum Beispiel dient das Haftstruktursystem der Klette als Vorlage für den Klettverschluss. Nähere biologische Untersuchungen sind hier sehr wichtig, denn viele Phänomene werden ansonsten einfach nicht erkannt, dazu ein Beispiel: Die Nanostrukturen an der Fußsohle von Geckos dienen heute als Vorbild für klebstofffreie Haftfolien. Die Lamellenstrukturen an den Zehen lassen sich nur unter dem Lichtmikroskop als Felder von dichten feinen Haaren erkennen. Erst mit dem Elektronenmikroskop werden die Mikrometer kleinen Haare sichtbar, die sich an ihren Spitzen in spatelförmige Blättchen aufspalten.

Um Erkenntnisse aus der Biologie in die Technik zu transferieren, müssen Fachleute abstrahieren können. Das bedeutet, sich auf alles Wesentliche zu konzentrieren, um die speziellen Merkmale zu erfassen. Die Bionik unterteilt sich in verschiedene Bereiche, z. B. in die Baubionik und Sensorbionik, sowie in die:

- Energiebionik: Energieeinsparung und Wohnkomfort durch passive Lüftung, Kühlung und Heizung nach dem Vorbild eines Tierbaues (z. B. Bienenstock).
- Bewegungsbionik: Analyse des Laufens von Tieren mit unterschiedlicher Beinanzahl als Grundlage für den Bau »laufender« Roboter.
- Strukturbionik: Untersuchung biologischer Materialien, Strukturen und Formbildungsprozesse für komplex aufgebaute Verbundmaterialien und Membranstrukturen.
- Anthropobionik: Erhöhung der Effizienz muskelbetriebener Fortbewegungsmittel wie Fahrräder oder Langlaufskier. Optimierung der Greifarmsteuerung von Industrierobotern durch Analysen der Beinbewegungen von Wirbellosen.

Das Interesse an bionischen Entwicklungen steigt vor allem aufgrund des Umweltschutzes und der Effizienz in Bezug auf technische Abläufe. Die Technische Biologie ist aber nicht mit der Biotechnologie gleichzusetzen. Die Biotechnologie setzt Erkenntnisse und Methoden der Mikrobiologie, Genetik, Biochemie und der Verfahrenstechnik ein, wobei mit »Technologie« die Umsetzung von Rohstoffen in Fertigprodukte gemeint ist. Ein Beispiel ist die Brauen von Bier aus dem Rohstoffgemisch »Wasser-Hopfen-Malz« durch den Zusatz von Hefe.

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 24 ff. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=14009.

⁹ Exemplarisch sei hier die CRISPR/Cas-Methode erwähnt, die aus ExpertInnen-sicht als bahnbrechend für Molekularbiologie und Gentechnik eingestuft wird. Vgl. z. B.: <https://de.wikipedia.org/wiki/CRISPR/Cas-Methode>.

¹⁰ Beispielsweise bietet der Master Access Guide der Universität Wien Informationen an, mit welchem Bachelorstudium der Einstieg in welches Masterstudium möglich, und welches Erweiterungscurriculum sinnvoll ist: <https://studieren.univie.ac.at/studienangebot/masterstudien/master-access-guide>.

¹¹ Als historischer Begründer der Bionik wird häufig der italienische Universalgelehrte Leonardo da Vinci (1452–1519) genannt.

5 Interdisziplinarität kann den ausbildungs- adäquaten Berufseinstieg erleichtern

Ein Großteil der AbsolventInnen des »klassischen« Biologiestudiums übt unmittelbar nach dem Studium keine Tätigkeit aus, die exakt ihren beruflichen (Wunsch-)Vorstellungen entspricht. Zudem ist die Biologie, wie schon zuvor erläutert, mittlerweile stark mit anderen naturwissenschaftlichen bzw. technischen Disziplinen vernetzt. Beispiele sind Biochemie, Biophysik, Biomathematik, Bioinformatik, Humanbiologie und Agrarbiologie. BiologInnen konkurrieren daher oft am Arbeitsmarkt mit AbsolventInnen dieser Studienrichtungen. Angehende BiologInnen sollten sich noch im Grundstudium entscheiden, in welche Richtung sie sich spezialisieren möchten. Die Masterstudiengänge bieten interdisziplinäre Fächer und Spezialisierungsmöglichkeiten im Hinblick auf die modernen Biowissenschaften.

Die Entwicklung der gentechnisch oder molekularbiologisch orientierten industriellen Forschung ist nicht zuletzt von nationalen gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängig. In den industrienahen Labors wenden BiologInnen experimentelle Forschungstechniken an, die oft mit hohen finanziellen Mitteln gefördert werden. Der Bereich »Forschung und Entwicklung« ist daher stark zunehmend durch Technisierung geprägt; das trifft auch auf weite Bereiche der universitären Forschung zu: »Wir leben in der Renaissance der biomedizinischen Forschung«, so die Aussage des bekannten österreichischen Fachexperten Josef Penninger.¹²

6 Tipps und Hinweise

Für die meisten Studienrichtungen aus dem naturwissenschaftlichen 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 Molekulare Biologie). Detaillierte Informationen unter www.arching.at.

Für an Biowissenschaften interessierte Personen sind u.a. auch Ausbildungen an der Universität für Bodenkultur (BOKU) in Wien oder z.B. im Bereich der Biomedizinischen Analytik (FH-Ausbildung) interessant.

Allgemein gilt: Neben dem naturwissenschaftlichen 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).

¹² Josef Penninger ist Mediziner, Genetiker und Molekularbiologe sowie vormaliger Direktor des Institutes für Molekulare Biotechnologie in Wien, unter Verweis auf die rasanten Veränderungen in diesem Bereich (<https://lsi.ubc.ca/2022/06/13/josef-penninger>).

7 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 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/Privatuniversitaeten/Liste-Privatuniversitaeten.html

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



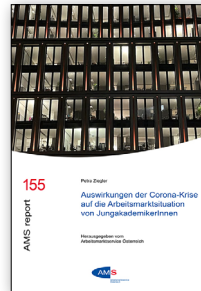
AMS report 144

Regina Habermann, René Sturm

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

ISBN 978-3-85495-706-8

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes unter
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



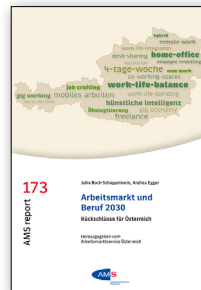
AMS report 170

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

