

Beruf und Beschäftigung von AbsolventInnen ingenieurwissenschaftlicher Hochschulausbildungen am Beispiel »Lebensmittel- und Biotechnologie« (Universität für Bodenkultur) – Trends und Entwicklungen

Kurzdossier »Jobchancen Studium« (14): 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-Beruflexikons³ 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 »Lebensmittel- und Biotechnologie« an der Universität für Bodenkultur (BOKU)⁴ in Wien 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« 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 Ausbildungsfelder »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

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 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, Berufoanforderungen 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/beruflexikon (Abschnitt UNI/FH/PH).

4 www.boku.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.

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.

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 Das Bachelorstudium Lebensmittel- und Biotechnologie an der BOKU in Wien

Der Studiengang »Lebensmittel- und Biotechnologie« an der Universität für Bodenkultur (BOKU) in Wien ist aus dem vormaligen Studiengang »Gärungstechnik« entstanden. Das Bachelorstudium ist eine Verbindung aus Biologie, Chemie und Technik bzw. Verfahrenstechnik und weist damit einen stark interdisziplinären Charakter auf. Die Ausbildung vermittelt umfassende Kenntnisse in der Verarbeitung, Veredelung und Aufbereitung von pflanzlichen und tierischen Rohstoffen sowie in der Herstellung biologischer Substanzen (bis hin zur Entwicklung von Medikamenten).

In diesem Berufsfeld (und auch im Studium) sind das Interesse für physikalische, chemische und biologische Vorgänge sowie ein vertieftes technisches Verständnis erforderlich. Zudem ist auch Kreativität gefragt und die Fähigkeit zu analytischem Denken. Benötigt wird auch ein gewisses Maß an Geschicklichkeit, so z. B. für das Hantieren mit kleinsten Pipetten und Instrumenten im Labor. Häufig erfordert der Berufsalltag die Notwendigkeit, mit Fachkräften aus anderen Disziplinen zu kooperieren.

4 Grundlegende berufliche Aufgaben der Lebensmittel- und Biotechnologie im Überblick

Die Bio- und Lebensmitteltechnologie beschäftigt sich mit dem gesamten Prozess der Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln. Zu den Lebensmitteln zählen Nahrungsmittel, Nahrungsergänzungsmittel, Getränke, Genussmittel und bestimmte Zusatzstoffe. Ein Ziel ist die Optimierung bei der Herstellung und Verarbeitung von Nahrungsmitteln. Dazu wenden Fachleute chemische, biologische und verfahrenstechnische Methoden und Prozeduren für die Verarbeitung, Veredelung und Aufbereitung von Rohstoffen biologischen Ursprungs an. Beispiele sind Alkoholgärung, Käse- und Joghurtproduktion und Backhefe.

Bereits in vor- und frühgeschichtlicher Zeit waren die alkoholische Gärung und die Kohlendioxid-Produktion von Hefen (z. B. Brot gehen lassen) bekannt. Bei vielen traditionellen wie modernen Verfahren nimmt die Stoffwechsellistung von Mikroorganismen nach wie vor eine besonders wichtige Stellung ein. Die wichtigsten Industriezweige, in denen Lebensmittel- und BiotechnologInnen eingesetzt werden, sind die Lebensmittelindustrie, die Gärungsindustrie (z. B. Brauereien) sowie die pharmazeutische Industrie. In Bezug auf Pharmaprodukte setzen BiotechnologInnen Methoden zur biologischen und technologischen Produktion von biologischen Substanzen für pharmazeutische Anwendungen ein. AbsolventInnen des Studiums arbeiten dort zum Beispiel in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung oder im Technischen Management.

AbsolventInnen des Studiums »Lebensmittel- und Biotechnologie« (BOKU Wien) arbeiten üblicherweise direkt im Rahmen der Herstellung, Optimierung und Qualitätskontrolle von Lebensmitteln und biotechnologischen Produkten (z. B. Arzneimittel), ansonsten im Technischen Management. Hier einige Beispiele für Arbeitgeber bzw. berufliche Aufgaben:

- Lebensmittelindustrie, Biotech-Industrie;
- Landwirtschaft und Futtermittelindustrie;
- Gärungsindustrie, Brauereien;
- Molkereien, Käsereien;
- Lebensmitteluntersuchung im Rahmen von behördlichen Aufträgen;
- Sicherheitsbewertung von Lebensmitteln (Nahrungsergänzungsmittel, angereicherte Lebensmittel);
- Forschungslabors und Entwicklungsabteilungen;
- medizinische Abteilungen bzw. Laboratorien.

4.1 Beruflicher Schwerpunkt: Lebensmitteltechnik

Lebensmitteltechnikerinnen und Lebensmitteltechniker beschäftigen sich mit der Herstellung verschiedener Produkte, wie z. B. Wurstwaren, Joghurt oder Futtermittel. Das beinhaltet auch Aufgaben in Bezug auf die Rohstofflagerung, Rezepturen-Entwicklung, die Einhaltung der Hygienevorschriften bei der Lagerung bis hin zur Konzeption geeigneter Verpackungen und Fragstellungen rund um Lagerung und Transport. Für die Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln setzen sie automatisierte Verfahren ein. Sie arbeiten auch an der Entwicklung neuer Produktionsverfahren mit. Wenn nötig, adaptieren und optimieren sie bestehende Verfahren. Zudem überwachen sie die Produktionsprozesse. Sie kontrollieren die Qualität der Rohstoffe und Halbfertigwaren, die sie für die Produktion benötigen. Sie führen Hygiene-Untersuchungen, so z. B. im Rahmen der Trinkwasseraufbereitung und der Lebensmittelkontrolle, durch.

Bei der Verwendung von Zusatzstoffen (das sind chemische und natürliche Substanzen, die als Konservierungs-, Farbstoffe und Emulgatoren dienen) beachten sie deren Einfluss auf die Produktqualität. Zum Beispiel hat die Zugabe von Vitaminen und natürlichen Farbstoffen oft auch Einfluss auf die Konsistenz, den Geschmack und die Haltbarkeit. Sie sorgen auch für die Einhaltung von Hygiene-Konzepten zur Risiko-Analyse. Ein bekanntes Konzept ist das HACCP-Konzept (»Hazard Analysis Critical Control Point«). Dieses Konzept muss in Lebensmittelunternehmen eingesetzt werden, um Gefahren, die mit dem Verarbeitungspro-

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/Mähringer, 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.

zess von Lebensmitteln zusammenhängen, zu betrachten und die Risiken abzuschätzen.

Gemeinsam mit Biotechnologinnen und Biotechnologen optimieren sie bestehende Produkte. LebensmitteltechnikerInnen entwickeln auch neue Produkte und erarbeiten Pläne für deren Herstellung (z. B. Joghurt mit einem bestimmten Geschmack). Sie entwickeln Konzepte für die Verlängerung der Haltbarkeit von Fleisch, Fisch, Obst und Gemüse und wenden spezielle Techniken zum Zerkleinern, Mischen, Erhitzen und Fermentieren von Lebensmitteln an. Zu diesem Zweck wählen sie die chemischen und thermischen Verfahren aus und bereiten die Produktionsprozesse vor. Sie bedienen die Maschinen und Produktionsanlagen und überwachen die Verarbeitungsprozesse und Arbeitsabschnitte. Sie sorgen auch für die Pflege und Wartung der Produktionsanlagen, Abfüll- und Verpackungsmaschinen. In den Vordergrund rückt zunehmend die Nutzung der vielfältigen Eigenschaften von Mikroorganismen, wie z. B. Bakterien, Pilze und Algen. Die biotechnologische Arbeit mit Mikroorganismen ist Teil vieler Verfahren in der Lebensmitteltechnik, so etwa bei der Erzeugung von Wein, Käse, Joghurt oder Bier.

4.2 Beruflicher Schwerpunkt: Brau- und Getränketechnik

Brau- und GetränketechnikerInnen arbeiten in Brauereien, Mälzereien und in anderen Betrieben der Getränkeherstellung. Sie konzipieren neue Rezepturen für Getränke, verbessern alte und entwickeln neue Methoden in Bezug auf die Fertigung, Desinfektion, Abfüllung, Behälter-, Flaschen- oder Kesselreinigung. Sie nutzen natürliche Gärungsprozesse durch den Einsatz von Bakterien und anderer Mikroorganismen. Sie sind zuständig für die Qualitätskontrollen der Rohstoffe sowie der Endprodukte und erarbeiten dafür Qualitätsstandards. Außerdem planen, leiten und überwachen sie die Fertigungsabläufe und Fertigungsprozesse, berechnen den dafür erforderlichen Bedarf an Materialien, Maschinen und Personal. Sie stellen sicher, dass die jeweiligen Produktionsmengen stimmen und Liefertermine eingehalten werden. Je nach Tätigkeitsbereich planen und konstruieren sie Komponenten für Maschinen und Produktionsanlagen. Sie kalkulieren Kosten, erstellen Abrechnungen und wirken oft auch bei Personalentscheidungen mit.

4.3 Beruflicher Schwerpunkt: Biotechnologie

In Bezug auf Lebensmittel setzen Fachleute aus der Biotechnologie Methoden zur biologischen und technologischen Lebensmittelerzeugung sowie Verfahren zur Produktion von Substanzen und Zusatzstoffen (Farbe, Geschmack) ein. Sie forschen auch nach neuen Technologien für den spezifischen Bedarf, zum Beispiel für die Entwicklung, Verbesserung oder Erweiterung bestehender Verfahren. BiotechnologInnen analysieren und entwickeln Produkte für Anwendungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie und für viele weitere Bereiche. Sie analysieren z. B. auch biologische Vorgänge in Zellen und führen entsprechende Versuche durch. Auf Basis ihrer Erkenntnisse versuchen sie, chemisch-biologische Prozesse technisch nachzuahmen oder zu optimieren. Schließlich setzen sie mikrobiologische, biochemische und gentechnische Erkenntnisse in technische Lösungen

um. Im Labor entwickeln sie auch Modelle für große industrielle Fermentationsanlagen.

Bei Ihrer Arbeit nutzen BiotechnologInnen üblicherweise automatisierte Analyse- und Produktionsverfahren. Sie wirken auch an deren Optimierung und Weiterentwicklung mit. Die Biotechnologie bietet viele Spezialisierungsmöglichkeiten. Den verschiedenen Feldern der Biotechnologie werden oft Farben zugeordnet: Die »gelbe« Biotechnologie ist ein Feld der Lebensmittelindustrie. Behandelt werden vor allem Öle, die sich aus Fettsäuren zusammensetzen. Die »grüne« Biotechnologie beschäftigt sich mit Landwirtschaft und Ernährung. Die »graue« Biotechnologie konzentriert sich auf Ökosysteme und Umweltwissenschaften. Hier werden z. B. lebenden Organismen (Mikroorganismen) genutzt, die zur Reinigung und Sanierung von Abwässern dienen. Die »rote« Biotechnologie wird auch als medizinische oder pharmazeutische Biotechnologie bezeichnet und befasst sich vor allem mit der Entwicklung von Therapeutika, Diagnostika und Impfstoffen.

4.4 Beruflicher Schwerpunkt: Pharmazeutische Anwendungen

Viele BiotechnologInnen arbeiten in Forschungseinrichtungen, facheinschlägigen Untersuchungseinrichtungen oder in Einrichtungen des Gesundheitswesens. In Bezug auf die pharmazeutische Biotechnologie nutzen sie Mikroorganismen und biochemische Reaktionen zur Herstellung von Medikamenten. Im Unterschied zu BiomedizinerInnen sind sie vor allem im Labor tätig, wo sie komplexe biomedizinische Fragestellungen bearbeiten. BiotechnologInnen nutzen beispielsweise genetisch veränderte Organismen zur Gewinnung bestimmter pharmazeutisch aktiver Wirkstoffe. Sie sind hier oft auch planend, ausführend oder administrativ tätig. Sie können auch in der Produktentwicklung und Forschung mitwirken. Diesem Gebiet werden gute Entwicklungschancen vorausgesagt. In diesem facettenreichen Bereich arbeiten BiotechnologInnen mit WissenschaftlerInnen aus der Biochemie, Mikrobiologie und der (Molekularen) Genetik in verschiedenen Projekten zusammen.

4.5 Beruflicher Schwerpunkt: Biotechnologie für die Industrie

In der Großindustrie arbeiten Biotechnologinnen und Biotechnologen an der Optimierung bestimmter Produkte für den weltweiten Vertrieb. Außerhalb der Pharmaindustrie arbeiten sie vor allem in oder für die Nahrungsmittel- und Agrarindustrie. Dabei müssen sie Aspekte der Produktentwicklung, Abfallentsorgung sowie gesetzliche und administrative Umweltauflagen miteinbeziehen. Sie müssen sich mit der Frage auseinandersetzen, ob ihre Erkenntnisse marktkonform sind und ob die Produkte ein den Kundenwünschen entsprechendes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Die beruflichen Anforderungen sind sehr unterschiedlich und variieren je nach Größe und Organisationsstruktur sowie der Branche, für die das Unternehmen Produkte herstellt. Abgesehen von fachspezifischen Kenntnissen ist auch ein Verständnis für allgemeine betriebliche Problemstellungen erforderlich. Industriezweige, die Wirkstoffe für die Pharmaindustrie herstellen, sind anders aufgestellt als solche, die z. B. Düngemittel an Agrarbetrie-

be liefern. Allen gemeinsam ist, dass zunehmend kostensparende Miniplant-Anlagen eingesetzt werden. Hierzu bilden Fachleute für Lebensmittel- und Biotechnologie gemeinsam mit anderen Fachleuten (z. B. IngenieurInnen) eine technische Anlage mit all ihren verfahrenstechnischen Schritten im kleinstmöglichen Maßstab nach und skalieren sie dann entsprechend der benötigten Größe. Dadurch entfällt der zeitaufwendige, kostenintensive Zwischenschritt über eine Versuchsanlage.

4.6 Beruflicher Schwerpunkt: Produktmanagement

Die Aufgaben im Produktmanagement reichen von der Beschaffung der Rohstoffe bis hin zur Implementierung des fertigen Produktes in den Markt. Um ein Produkt erfolgreich auf dem Markt zu etablieren, sind auch Kenntnisse der administrativen Abläufe nötig. Zuerst muss allerdings eine Idee gefunden werden, was das neue Produkt können soll und ob es eine Zielgruppe dafür gibt. Zu diesem Zweck führen AbsolventInnen dieses Studiums als ProduktmanagerInnen Markt- und Bedarfsanalysen durch. Sie erstellen Wettbewerbsmodelle und kümmern sich um entsprechende Marketingmaßnahmen. Ein wichtiger Aspekt betrifft die Erteilung von Patenten. Wichtig sind auch Fragestellungen in Bezug auf das Produkthaftungsrecht und den Erwerb der erforderlichen Lizenzen. Im Rahmen der Entwicklung eines neuen Produktes oder Verfahrens arbeiten sie daher in Teams mit weiteren Fachleuten aus den Naturwissenschaften, Technik und Rechtswissenschaften zusammen. In Großbetrieben sind sie meistens auf ein Teilgebiet spezialisiert, z. B. auf die Herstellung von Wirkstoffen in der Pharmazie oder auf die Entwicklung bestimmter Sauer Milchprodukte. Je nach Unternehmensstruktur können sich AbsolventInnen auf spezifische Aufgaben konzentrieren (z. B. Neuproduktentwicklungen für internationale Märkte) und praktische oder routinemäßige Tätigkeiten delegieren. Die Spezialisierung auf einen bestimmten Bereich ist in der Großindustrie sehr ausgeprägt. In kleineren Unternehmen verwischen sich die Abgrenzungen, und es wird größerer Wert auf Allround-Fähigkeiten gelegt. Fachleute für Lebensmittel- und Biotechnologie arbeiten in Klein- und Mittelbetrieben oft gleichzeitig an der Entwicklung neuer Erzeugnisse und an deren Produktion.

4.7 Beruflicher Schwerpunkt: Technisches Management

Im Gegensatz zu Produktmanagement ist die Aufgabe im Technischen Management insgesamt stärker technisch orientiert. Lebensmittel- und BiotechnologInnen setzen ihre technischen Kenntnisse in Bezug auf den Einsatz von Maschinen, Ausgangsstoffen und Verfahren zur Herstellung eines Produktes ein. Sie arbeiten hier direkt an der Schnittstelle von Technik und Management. Oft erarbeiten sie oft Lösungen für spezielle (individuelle) Anforderungen. Die Aufgaben im Technischen Management sind sehr vielfältig und anspruchsvoll. Beschäftigte Fachleute haben hier Verantwortung für Vertriebsaktivitäten bezogen auf die technische Klärung der Kundenanforderungen bis hin zum Vertragsabschluss. Gemeinsam mit dem Team erstellen sie auch die technischen Spezifikationen für die neuen Produkte.

Bezogen auf die kaufmännischen Verträge führen sie technische Verhandlungen. Außerdem analysieren sie bestehende bio-

technologische Produktionsprozesse und arbeiten an der Optimierung der Produktionsergebnisse. Sie kümmern sich auch um das Durchführen von Produktzulassungen sowie um rechtliche Abklärungen (Patente für Rezepturen, Produkthaftung etc.). Die Planung eines Verfahrens oder Produktes ist ein kollaborativer Prozess, bei dem das Design, die Entwicklung und Forschung sowie alle Produktprioritäten und Herstellungsprozesse überprüft und bestimmt werden müssen. Das Technische Management arbeitet daher eng mit der Abteilungsleitung sowie mit Entwicklungs- und Ingenieur-MitarbeiterInnen und weiteren Schnittstellenpartnern zusammen. Sie führen Meetings durch und stehen den KundInnen für produktbezogene technische Fragen zur Verfügung. Insgesamt erfordern die Tätigkeiten im Technischen Management auch vertiefte Kenntnisse in Bezug auf Projekt-, Prozess- und Qualitätsmanagement. Wichtig sind darüber hinaus auch Kenntnisse über betriebswirtschaftliche, rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen.

4.8 Beruflicher Schwerpunkt: Lebensmittel- und Biotechnologie in der Forschung (F&E)

Im Forschungsbereich führen die Fachleute für Lebensmittel- und Biotechnologie biologisch-biochemische Versuche durch. So können sie zum Beispiel Wege zur Nutzung von Mikroorganismen oder zur Bekämpfung von Verderbnis-Prozessen finden. Zum Beispiel stellen sie chemische Reaktionen her, die sie je nach Anforderung auf natürlichen oder künstlichen Weg erzeugen. Sie können Zellen von Mikroorganismen sowie pflanzliche und tierische Zellen oder Zellteile isolieren. Daraus können sie wiederum Stoffwechselprodukte gewinnen, welche für industrielle Anwendungen benötigt werden. Weiters führen sie Versuche mit den verschiedenen Zellinhaltsstoffen durch. Zum Beispiel isolieren sie Enzyme aus den Zellen. Diese dienen dann als natürliche Katalysatoren bestimmte Stoffe. Umgekehrt können sie Zellen verschiedener Art verschmelzen. Das wird als Zellfusion bezeichnet und dient dazu, die Erbanlagen mehrerer Arten oder Sorten zu vereinen. Die Technik der Zellfusion setzen sie z. B. bei der Züchtung neuer bzw. adaptierter Nutzpflanzen ein, wobei Erbanlagen über Artgrenzen hinweg übertragen werden (mittels moderner Gentechnologie). Letztendlich können sie damit vielfältige organische Substanzen produzieren, die u. a. zur Erzeugung von Industriechemikalien, Arzneimitteln und Pflanzenschutzmitteln eingesetzt werden.

Eine wichtige Entwicklung stellt auch die Herstellung künstlicher Proteine dar, denn Proteine gehören zu den wichtigsten Funktionsträgern in der belebten Natur. Früher wurden weitgehend natürliche (zum Teil gentechnisch gewonnene) Proteine genutzt. Inzwischen arbeiten Biotechnologen und Biotechnologinnen daran, künstliche Proteine mit gänzlich neuen Eigenschaften zu designen. Das Proteindesign wird oft genutzt, um maßgeschneiderte Biokatalysatoren kostengünstig und energiesparend zu entwickeln. Weil die molekulare Struktur von Proteinen aber außerordentlich kompliziert ist, ist das Proteindesign nur mittels »Computer Aided Molecular Design« (kurz: CAMD) möglich. Hier arbeiten Fachleute aus der Biotechnologie mit Fachleuten aus der Biochemie und Medizin zusammen. An den Universitäten sind Biotechnologen und Biotechnologinnen neben der eigentlichen Forschungsarbeit auch für Lehrtätigkeiten und die

administrative Institutsarbeit zuständig. Für die universitäre Öffentlichkeitsarbeit erstellen sie Informationsbroschüren und allgemein verständliche Publikationen, halten Vorträge und nehmen an Fachtagungen teil.

4.9 Beruflicher Schwerpunkt: Lebensmittel- und Biotechnologie im öffentlichen Dienst

In Forschungszentren, Labors oder bei Behörden arbeiten Lebensmittel- und BiotechnologInnen in der Sachbearbeitung oder erstellen technische Gutachten (z.B. Sicherheit von Anlagen). Sie überprüfen technische und rechtliche Sachverhalte im Rahmen der behördlich angeordneten Lebensmittelkontrolle von Betrieben. Sie führen auch Trink- und Flusswasseranalysen durch, untersuchen Abwässer und nehmen Bodenkontrollen in landwirtschaftlich geführten Betrieben vor. Sie informieren über neue Gesetze und beraten in Bezug auf zivilrechtliche, gewerbliche und steuerrechtliche Angelegenheiten. Je nach Projekt arbeiten sie mit KollegInnen aus anderen Fachbereichen, so z.B. aus der Medizin, Mathematik und Rechtswissenschaften, zusammen.

4.10 Beruflicher Schwerpunkt: Lebensmittel- und Biotechnologie im Bereich Wissenschaftsdokumentation und Patentwesen

AbsolventInnen des Studiums der Lebensmittel- und Biotechnologie können auch im Bibliotheks-, Dokumentations- oder Patentwesen arbeiten. Moderne Forschung erfordert Information über den aktuellen Stand in Wissenschaft und Technik: Erfindungen müssen auf ihre Patentfähigkeit hin untersucht werden, und die Forschungsergebnisse sollen in Fachzeitschriften veröffentlicht werden. In einigen dieser Tätigkeitsbereiche, so vor allem im Patentwesen, sind gute juristische Kenntnisse nötig. Der Personalbedarf in diesem Bereich ist allerdings eher gering.

5 Perspektiven in Beruf und Beschäftigung

Die Lebensmittel- und Biotechnologie ist ein wachsender Wirtschaftszweig, der sich immer mehr ausdifferenziert. Der Bedarf an Fachleuten ist hoch, und die Einsatzmöglichkeiten für AbsolventInnen dieses Studiums sind vielfältig. Generell gilt, dass nachwachsende Rohstoffe, biotechnische Verfahren und umweltkonforme Entsorgung und Wiederaufbereitung Wissensgebiete mit Zukunft sind. Die guten Jobaussichten erklären sich auch aus der Tatsache, dass die Entwicklung, Herstellung, Prüfung und Vermarktung neuer Materialien aus Naturstoffen durch die immer knapperen Rohstoffressourcen bereits heute zu den aussichtsreichsten Wachstumsbranchen zählt. Ob es um die Zukunft der Medizin, neue Wege in der Energiegewinnung oder in der landwirtschaftlichen Produktion geht, die Biotechnologie ist im Vormarsch.

Das Studium der Lebensmittel- und Biotechnologie gilt als angewandtes und praxisnahes Studium, was auch dazu beiträgt, dass sich für motivierte AbsolventInnen grundsätzlich gute Perspektiven bieten. AbsolventInnen werden von den Unternehmen gerne aufgenommen, und nach Angaben der BOKU ist die Nachfrage seitens der Unternehmen als anhaltend stark

zu bezeichnen. Der Grund ist auch, dass die Biotechnologieunternehmen stark expandiert haben und im Lebensmittelsektor überdies eine Akademisierung stattgefunden hat. Laut aktuellem AbsolventInnentracking der BOKU Wien befanden sich rund 75 Prozent der AbsolventInnen innerhalb von zwei bis fünf Monaten nach Abschluss ihres Studiums in ihrer ersten Erwerbstätigkeit. 27 Prozent arbeiten an der Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen. Nach eigenen Angaben arbeiten 17 Prozent der AbsolventInnen an der Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln, 19 Prozent im Groß- und Einzelhandel und acht Prozent in der technischen, physikalischen oder chemischen Untersuchung.

6 Tipps und 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 Technischen Umweltschutz). Detaillierte Informationen unter www.arching.at.

Weiterbildungsaktivitäten sind vor allem in Hinsicht auf Eigenkontrollsysteme und Konzepte zur Risiko-Analyse (HACCP), Lebensmittelrecht, Management und Marketing wichtig. Die Universität für Bodenkultur (BOKU) bietet Kurse, Workshops und Lehrgänge, z.B. »Fresh Business Management in the Food Value Chain« und »Qualitätsmanagement«. Die BOKU bietet das Masterstudium »Lebensmittelwissenschaften und -technologie«. Kurse gibt es auch in Bezug auf die Analyse und Verwertung von Daten. Eine Übersicht über die aktuell angebotenen Weiterbildungsprogramme bietet die Website der BOKU Wien.⁹ Die Universität Graz z.B. bietet den Masterstudiengang »Molekulare Mikrobiologie« an.

Für an der BOKU Studierende zu empfehlen ist auch die rechtzeitige Kontaktaufnahme mit dem BOKU-Alumniverband, der mit seinem Career Center bei der Jobsuche unterstützt und regelmäßig z.B. Jobmessen (»BOKU-Jobtag«) veranstaltet. Website: <https://alumni.boku.wien>.

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).

⁹ Vgl. www.boku.ac.at/weiterbildungsakademie/studienangebote/universitaetslehrgaenge.

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-Berufstlexikon 3 – Akademische Berufe (UNI/FH/PH)

www.ams.at/Berufstlexikon

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/Privatuniversitäten/Liste-Privatuniversitäten.html

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



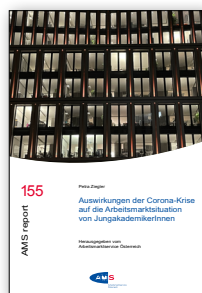
AMS report 144

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