

Beruf und Beschäftigung von AbsolventInnen wirtschaftswissenschaftlicher Hochschulausbildungen am Beispiel »Statistik/Datenanalyse/Data Science« – Trends und Entwicklungen

Kurzdossier »Jobchancen Studium« (35): 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 sozial- und wirtschaftswissenschaftlicher Hochschulausbildungen am Beispiel

»Statistik/Datenanalyse/Data Science«⁴ und gibt darüber hinaus Infos zu einschlägigen weiterführenden Quellen im Hinblick auf Studium, Arbeitsmarkt und Beruf.

⁴ Die Studiengänge können hier sehr unterschiedlich gestaltet sein, denn Datenanalyse ist eher als Oberbegriff zu verstehen. Studiengänge mit der Bezeichnung »Business Analytics« sind verstärkt auf die Analyse von Geschäftsdaten ausgerichtet. Andere vermitteln auch sehr technische Fähigkeiten, die für Analyseprozesse in Vorfeld erforderlich sind. Diese sind üblicherweise mit dem Begriff »Data Science« (Datenwissenschaft) bezeichnet und vermitteln auch Fähigkeiten zur benutzerdefinierten Kodierung und zur Erforschung von Antworten auf offene Fragen. Themen sind u. a. Künstliche Intelligenz (KI), Machine Learning und Big-Data-Technologien. In Bezug auf Datenanalyse gibt es also sehr unterschiedliche Studienangebote. In vielen Fällen verschmelzen diese beiden Bereiche bzw. Studieninhalte miteinander. Im jeweiligen Studienplan (Curriculum) sind alle Pflicht- und Wahlfächer und Praktika angeführt, die das Studium enthält.

- Die Fachhochschule Campus 02 in Graz bietet das Bachelorstudium »Business Analytics & AI«. Dieses Studium ist sehr technisch ausgerichtet und vermittelt Fertigkeiten in den Bereichen Data Science, Informatik und Künstliche Intelligenz (engl. Artificial Intelligence, Abkürzung: AI). Schwerpunkte sind z.B. Software Engineering, Statistik und Internet Security.
- Die Fachhochschule St. Pölten bietet das Bachelorstudium »Data Science and Business Analytics« und das Masterstudium »Data Intelligence«. Das Bachelorstudium vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Daten im Gesundheitswesen, in der Wirtschaft oder Industrie. Im 3. Semester erfolgt wahlweise die Vertiefung auf »Data Science« oder »Business Analytics«.
- Die Universität Wien bietet das Bachelor-/Masterstudium »Statistik«. Vertiefungsmöglichkeiten bestehen wahlweise in den Bereichen: Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre, Psychologie, Biowissenschaften, Bioinformatik, Geowissenschaften oder Medizin. Nach dem Bachelorstudium kann auch ein anderes passendes Masterstudium gewählt werden: »Business Analytics«, »Data Science« oder »Global Demography«.
- Die Johannes Kepler Universität Linz bietet das Bachelorstudium »Statistik und Data Science« (ehemals: Statistik). Das Masterstudium »Statistics« bietet die Spezialisierungsmöglichkeit auf Data Science oder Official Statistics. AbsolventInnen arbeiten in Unternehmen der Medizin, bei Banken, im Handel, in Industriebetrieben und in der Markt- und Meinungsforschung. Das Masterstudium »Economic and Business Analytics« führt Fächer und Schwerpunkte wie »Industrieökonomie« und »Data Mining« und bietet interdisziplinäre Wahlmodule wie: »Finanzmärkte«, »Supply Chain Management« und »Gesundheit«. AbsolventInnen des Masterstudiums »Economic and Business Analytics« arbeiten in den Bereichen: Finanzwirtschaft, Onlinehandel, Supply Chain Management, Datenanalyse im Gesundheitswesen. Zunehmend gibt es Studiengänge, die sich mit der Datenanalyse in Industriebetrieben und verstärkt auch mit den entsprechenden technischen Aspekten befassen:
- Die Montanuniversität Leoben bietet seit dem Jahr 2023 das Bachelor-/Masterstudium »Industrial Data Science«. Das Studium ist eher technisch orientiert und sehr informatiklastig. Es vermittelt auch Programmierkenntnisse, um Algorithmen zu erstellen und weiterentwickeln zu können.

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/berufslexikon (Abschnitt UNI / FH / PH).

Fortsetzung Fußnote nächste Seite

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 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

• Die Technische Universität Wien bietet das Bachelorstudium »Statistik und Wirtschaftsmathematik« sowie das Masterstudium »Data Science«. Hier zwei Beispiele von Themen bisheriger Masterarbeiten: »Trockenheiten: Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft« und »CO₂-Emissionen von Autobahnen und Schnellstraßen«.

Allgemein bieten die genannten Studiengänge – je nach Hochschule – verschiedene spezifische Themen oder Vertiefungen, so z. B. Umweltstatistik, Kommunalstatistik, Geostatistik, Sportstatistik oder Finanzstatistik. Einige Masterstudiengänge sowie manche Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang werden in englischer Sprache unterrichtet und daher auch auf Englisch geprüft! Im Studium sind auch Berufspraktika und zum Teil auch Projektsemester zu absolvieren.

Ausführlich über die zahlreichen Studienangebote im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich an Universitäten und einschlägig ausbildenden Fachhochschulen informieren die Website www.studienwahl.at des BMBWF, die Website www.studienplattform.de der ÖH bzw. die Websites der jeweiligen Hochschulen.

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.

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.

3 Grundlegende berufliche Aufgaben: Statistik/Datenanalyse/Data Science als interdisziplinäres berufliches Feld

Fachleute für Statistik und Datenanalyse bzw. Data Science sind ExpertInnen darin, mittel wissenschaftlich basierter Methoden (Roh-)Daten in nutzbare bzw. ökonomisch verwertbare »Erkenntnisse« umzuwandeln. Im Berufsleben sind Entdeckerfreude sowie ein Gespür für komplexe Zusammenhänge gefragt. Mathematisches Geschick und Zahleninteresse werden zum Beispiel für die statistische Datenanalyse und für die Entwicklung von Datenbanken, Algorithmen und Software-Komponenten benötigt, wobei ein analytisches und detailorientiertes Vorgehen essenziell ist. Letztendlich sind Datenfachleute dafür (mit-) verantwortlich, die Basis für grundlegende Entscheidungen in Unternehmen bzw. Organisationen des öffentlichen wie privaten Sektors zu liefern.

Statistik und Business Analytics (Geschäftsanalyse) sind angewandte Disziplinen, deren Aufgabe in der Entwicklung von Modellen und Methoden zur branchen- bzw. unternehmensspezifischen Datenanalyse besteht. Durch die Analyse von Geschäftsdaten können der Ist-Zustand erfasst, Wechselwirkungen erkannt, Muster identifiziert und Trends entdeckt werden. Das alles trägt zur Entscheidungsfindung bei. Daher werden (unterschiedliche) Datenanalysen in Unternehmen auch eingesetzt, um Vorhersagen über zukünftige Entwicklungen oder über das Kaufverhalten zu tätigen.

Die AbsolventInnen der einschlägigen Hochschulausbildungen arbeiten in den unterschiedlichsten Branchen, die Aufgaben sind vielfältig und reichen u. a. von der angewandten industriellen bis hin zur medizinischen bzw. pharmazeutischen Forschung & Entwicklung. Ebenso gibt es, um weitere Beispiele zu nennen, zahlreiche einschlägige Tätigkeiten im Finanz- und Versicherungssektor, im IT-Sektor, in der Markt- und Meinungsforschung wie auch in der universitären wie außeruniversitären Sozial- und Wirtschaftsforschung und im öffentlichen Sektor (z. B. Statistik Austria, Bundesrechenzentrum).

3.1 Beruflicher Schwerpunkt: »Klassische« Statistik

Statistikerinnen und Statistiker beschäftigen sich mit Methoden zur Erhebung bzw. Beschaffung von Daten und deren Auswertung, Interpretation und Präsentation. Sie sind in den verschiedensten Branchen tätig. In der Volks- und Betriebswirtschaft werden statistische Auswertungen benötigt, ebenso in der Soziologie, Psychologie, Medizin, Klimaforschung oder der Markt- und Meinungsforschung. Statistik-Fachleute berechnen bestimmte Werte, wie z. B. im Zuge von z. B. Wahlhochrechnungen. Sie erstellen z. B. auch Prognosen in Bezug auf das Bevölkerungswachstum. Im Bereich der Angewandten Statistik wird zwischen Sozialstatistik, Demoskopie (Meinungsforschung), Wirtschaftsstatistik sowie der naturwissenschaftlich-technischen Statistik unterschieden. Häufig ergeben sich jedoch Überschneidungen zwischen diesen Arbeitsgebieten.

Statistik-ExpertInnen begegnen vielfältige Herausforderungen, daher werden Stellen (in Großunternehmen) nur an gut ausgebildete und engagierte Personen vergeben, die sich beim Einstieg oft in der Funktion als AssistentIn in einer Art Trainee-

programm bewähren können. Die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten führt insgesamt zu günstigen Berufsperspektiven, so vor allem für AbsolventInnen, die über fundierte Kenntnisse und Fertigkeiten im Hinblick auf den Einsatz moderner IT und Software (Statistik-Programme, Datenanalyse, Big Data und Machine Learning) verfügen.

Im Bereich der Risikobewertung werden ebenfalls qualifizierte Fachleute und wissenschaftliche MitarbeiterInnen gesucht. Das betrifft vor allem die medizinische Statistik (Krankenhäuser, Pharmaindustrie), die Lebensmittel-, Futtermittel- und Chemikaliensicherheit, das Bank- und Versicherungswesen sowie das Verkehrswesen. Wichtig sind die Bereitschaft, sich die jeweiligen Branchenkenntnisse anzueignen, und gegebenenfalls entsprechende Zusatzqualifikationen.

Beispiele für Beschäftigungsmöglichkeiten bzw. berufliche Aufgaben:

- Wirtschaftsunternehmen: Optimierung oder Gestaltung von Geschäftsprozessen;
- Industriebetriebe: »Intelligente Produktion« (Stichworte: Industrie 4.0, Internet of Things) und Kreislaufwirtschaft;
- Statistik-Abteilungen von Ministerien, Landesregierungen, Kammern (v.a. Wirtschaftskammer, Arbeiterkammer, Landwirtschaftskammer);
- Gesundheitswesen, Sozialversicherungsträger;
- Umweltschutz: Sensordaten-Analyse (z.B. Analyse der Zusammensetzung von Müll, um diesen gezielter und effizienter zu recyceln);
- Lebensmittelkonzerne: z.B. Qualitätssicherung;
- Banken, Versicherungen;
- Markt- und Meinungsforschung.
- Statistik Austria (www.statistik.gv.at);
- universitäre wie außeruniversitäre Sozial- und Wirtschaftsforschung (z.B. WIFO, IHS);
- Grundlagenforschung und angewandte Forschung an Hochschulen (oft in Kooperation mit der Wirtschaft)..

Darüber hinaus bestehen, je nach Spezialisierung und Zusatzqualifikation, auch Aufgabenfelder im Rahmen von Projekten in verschiedenen Teilbereichen, z.B.:

- Mustererkennung in der Biometrie;
- Kriminalprävention (Fraud Detection) und Sprachanalyse;
- historische Rasterfahndung;⁹
- Compliance-Risikomanagement;
- elektronische Beweissicherung (eDiscovery);
- Forschungslabors mit einem Bezug zu Big Data.

3.2 Beruflicher Schwerpunkt: Datenanalyse

In jedem Unternehmen gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen zweckbezogenen Daten bzw. Datenkörpern. Zu den Daten aus den administrativen Geschäftsprozessen (Bestellung, Auftragsabwicklung, Finanzkennzahlen, Marktdaten, Logistik etc.) kommen

weitere Daten aus der betrieblich relevanten Umwelt hinzu. In Industriebetrieben beispielsweise fallen auch Daten aus der Entwicklungsabteilung an sowie Echtzeitdaten aus Sensoren und Steuereinheiten von Maschinen. Die Sensoren liefern ständig Daten aus der Produktion an die MitarbeiterInnen und Betriebsverantwortlichen weiter. Seitens der Beschäftigten fallen ebenso Daten an: Sie bestätigen bestimmte Meldungen (z.B. Alarm bei Fehler oder Ausfall) durch entsprechende Eingaben oder führen Änderungen in der Konfiguration durch. Weiters können auch die Maschinen Daten untereinander austauschen (Machine-to-Machine).

Um dieses vielfältige Datenmaterial in eine vergleichbare Struktur zu bringen und nutzbringend auswerten zu können, müssen im Vorfeld Überlegungen getroffen werden: »Welche Daten lassen sich nutzen, um spezifischen Fragen beantworten zu können?«. Um die Datenanalyse zielorientiert planen zu können, definieren Daten-AnalytikerInnen gemeinsam mit der Unternehmensleitung die relevanten Fragestellungen. Ein Ziel ist es vielleicht, technische oder vertriebsbezogene Prozesse besser anzupassen oder bestimmte unternehmerische Entscheidungen zu treffen. Je nach Zielvorgabe wählen sie die passenden Analysemethoden und Analyseverfahren aus. Typische Aufgaben bestehen zum Beispiel im Rahmen der Beschaffungsanalyse, der Vertriebsoptimierungsanalyse, der Marketing- und Kampagnenanalyse, der Risikoanalyse und Simulation, der Workflow-Analyse oder der System- und Netzwerkanalyse.

3.2.1 AbsolventInnen im Schnittfeld von Datenanalyse und Data Science

Es besteht ein zum Teil erheblicher Unterschied zwischen Datenanalyse und Data Science. Einerseits ist Data Science ein Teilbereich der Datenanalyse, der andere/erweiterte Analysemethoden, Unterschiede in der genutzten Infrastruktur, der Datengröße und den verwendeten Tools aufweist. Andererseits bilden Data-Science-Methoden bereits im Vorfeld die Basis der eigentlichen Analyseprozesse. Allerdings verschmelzen beide Bereiche im Berufsleben in vielen Projekten oft miteinander. Die meisten Unternehmen erwarten von AbsolventInnen, dass sie über bestimmte Kenntnisse und Fertigkeiten aus beiden Bereichen verfügen und in Projekten übergreifend arbeiten können.

Klassischerweise führen Daten-AnalytikerInnen immer noch vorwiegend deskriptive Auswertungen auf Basis der grundlegenden Statistik durch. Data Scientists nutzen auch Technologien wie Machine Learning und werten auch sehr komplexe Datenmengen aus; das sind Daten, die sich aus verschiedenen Elementen zusammensetzen und in sich weitere Datentypen enthalten können. Ein Beispiel sind Live-Daten, die in einem Selbstbedienungsladen bei der Kasse anfallen und ständig mit dem Lagerbestand, den Kundenkarten, dem Rabatt-, Prognose- und Liefersystem abgeglichen werden müssen. Ein anderes Beispiel ist die Ermittlung von Korrelationen, so etwa zwischen einem Fußballmatch sowie den damit verbundenen Marketingaktivitäten und dem Kauf bestimmter Produkte.

3.3 Beruflicher Schwerpunkt: Business Intelligence

Business Intelligence hat die Aufgabe, aus vorhandenen Unternehmensdaten neue Erkenntnisse zu generieren, um die Entscheidungsfindungsprozesse zu unterstützen. Im Gegensatz zu Business

⁹ Die Rasterfahndung ist ein Verfahren der Massendatenverarbeitung, bei dem automatisiert die Informationen aus Fremddatenbeständen mit anderen Datenbeständen abgeglichen werden, um bestimmte Personen oder Fahrzeuge zu ermitteln. Beispiele für die historische Rasterfahndung: www.derstandard.at/story/1397520635747/historische-rasterfahndung-forscher-bauen-suchmaschine-auf.

Analytics ist Business Intelligence vergangenheitsorientiert und zielt nicht darauf ab, zukünftige Entwicklungen vorherzusagen.

Diese so genannte »Vergangenheitsorientierte Datenanalyse« befasst sich mit der Fragestellung: »Was ist in der Vergangenheit bis heute passiert und warum?«. Um diese Frage beantworten zu können, vergleichen Fachleute historische mit aktuellen Daten. Zuvor konsolidieren sie die Daten, das bedeutet, sie führen gesammelte Daten aus verschiedenen Datenquellen zusammen, bringen sie in eine einheitliche Form und setzen sie in Beziehung zueinander. Beispielsweise gruppieren sie die Daten nach Produkt, Datum, Reklamationen und weiteren Attributen. Dann werten die AnalytikerInnen die Daten aus und interpretieren sie. Verstreute Datenquellen hindern oft daran, sich einen umfassenden Überblick über alle datengenerierenden Filialen eines Unternehmens und die damit verbundenen »Ereignisse« zu verschaffen. Daher implementieren Fachleute eigene Plattformen (virtuelle Zwischenspeicher). Sie gestalten auch die Dashboards (grafische Benutzeroberflächen) zur Darstellung und Nutzung der Daten und ermöglichen so den Zugriff auf die benötigten Daten.

Daten-AnalytikerInnen führen auch so genannte »Adhoc-Analysen« durch, das sind spontane Auswertungen von Unternehmensdaten. Somit können sie rasch Antworten auf dringliche Businessfragen erhalten und Geschäftsprobleme erkennen. Für solche Analysen nutzen sie zusätzlich auch externe Datenquellen, z.B. Wetterdaten, demografische Daten und Daten aus Social-Media-Kanälen. Sie verknüpfen externe mit internen Daten, um entsprechende Informationen zu gewinnen. Ein häufiger Grund für eine Adhoc-Analyse ist die Abweichung von Kennzahlen bzw. die Suche nach den auslösenden Faktoren. Zur besseren Verständlichkeit visualisieren sie die gewonnenen Erkenntnisse, um sie z.B. der Unternehmensleitung zu präsentieren.

3.4 Beruflicher Schwerpunkt: Business Analytics

Business-Analytics-Methoden basieren stark auf statistischen Modellen und sind für die verschiedensten Branchen gedacht. Oft geht es bei der Analyse der Daten darum, frühzeitig gewisse Trends zu entdecken. Im Gegensatz zu Business Intelligence ist Business Analytics eher zukunftsorientiert ausgerichtet, zielt also vor allem darauf ab, zukünftige unternehmensrelevante Entwicklungen vorherzusagen. Diese so genannte »Diagnostische Datenanalyse« beschäftigt sich mit der konkreten Fragestellung: »Warum geschieht etwas?« und »Was passiert, wenn sich dieser Trend fortsetzt?« Somit können Ursachen aufgedeckt werden, um deren Basis konkrete Problemstellungen zu lösen. Durch die Datenanalyse können Wechselwirkungen erkannt werden, Muster identifiziert und Trends entdeckt werden: »Was wird als nächstes passieren?«. Data Scientists erstellen hierzu Analyse- und Prognosemodelle. Die diagnostische Datenanalyse (Business Analytics) dient also als Werkzeug zur fakten- bzw. evidenzbasierten Entscheidungsfindung im Unternehmen.

Business Analytics ermöglicht es auch, neue Ansichten zu gewinnen und eine neue Perspektive einzunehmen. Hier dienen statistische und quantitative Analysen dazu, neue Verhaltensmuster und Zusammenhänge zu entdecken: »Warum ist etwas passiert, und was bedeutet das für die Zukunft?«. Konkret könnte zum Beispiel die Frage lauten: »Wieviel Umsatz hat das Unternehmen durch Produktionsausfälle verloren?« und »Welche

Maßnahmen können gesetzt werden, um die Produktionsausfälle in Zukunft zu reduzieren?« oder »Wie kann das IT-Netzwerk optimiert werden?«.

3.5 Beruflicher Schwerpunkt: Data Mining

Data-Mining-SpezialistInnen nutzen verschiedenste Verfahren zur automatisierten Auswertung großer Datenmengen. Sie wenden statistische und mathematische Verfahren und Algorithmen an. Unternehmen benötigen effiziente Analyseinstrumente, die aus den Datenmengen wichtige Aussagen »herausschürfen«. Data-Mining-Verfahren eignen sich beispielsweise im Marketing dazu, die Personalisierung und somit die exakt auf die einzelne Kundin bzw. den einzelnen Kunden zugeschnittene Kommunikation zu gewährleisten. Ein wichtiger Faktor ist hier die automatisierte Vorgehensweise. Dazu setzen Fachleute Methoden wie Künstliche Intelligenz (engl.: Artificial Intelligence / AI) ein. Es gibt viele verschiedene Arten der AI, am häufigsten wird bisher das so genannte »Maschinelle Lernen« (engl.: Machine Learning) genutzt: Eine Eingabe wird getätigt, beispielsweise ein Bild. Dann wird eine komplexe Funktion benutzt, um dieses Bild mit einer Beobachtung zu verknüpfen, zum Beispiel »Katze«. Folglich kann das System eine Sammlung von Bildern automatisch nach Katzenbildern durchsuchen.

Zum Beispiel setzen Fachleute Machine-Learning-Verfahren ein, um innerhalb von Big-Data-Analysen neue Muster, Trends und Querverbindungen »herauszufischen«. Sie müssen allerdings über fundierte Informatik-Kenntnisse verfügen, denn falsche Algorithmen und fehlende oder unvollständige Daten führen zu falschen Ergebnissen. Komplexe Datenmengen würden dann zusätzlich zu unerwünscht langen Laufzeiten führen.

Im Bank- und Versicherungswesen nutzen Data-Mining-SpezialistInnen solche Verfahren, um Risikoanalysen durchzuführen. Auch in der Kriminaltechnik setzen sie automatisierte Mining-Verfahren ein. Dadurch können sie in kürzester Zeit relevante Informationen und Muster aus Daten und Datenströmen extrahieren. Das automatisierte (maschinelle) Text Mining wird auch in der Sprachwissenschaft und in vielen weiteren Bereichen genutzt. Ein weiterer Bereich beispielsweise ist die maschinelle Verarbeitung zur Analyse von Röntgenbildern und Befundtexten in der Medizin.

3.6 Beruflicher Schwerpunkt: Klinische Entscheidungsunterstützung im Krankenhaus

Im Verlauf eines Krankenhausaufenthaltes muss das medizinische Personal gemeinsam mit dem Patienten bzw. der Patientin bestimmte Entscheidungen – meistens sogar eine Vielzahl an Entscheidungen – treffen. Diese Entscheidungen beruhen auf Informationen zum Gesundheitszustand, zu Vorerfahrungen, Leitlinien und persönlichen Interessen und Bedürfnissen. Zu diesem Zweck nutzen Fachleute »intelligente« klinische Entscheidungsunterstützungssysteme. Das ermöglicht es ihnen zum Beispiel, Datenmodelle zu evaluieren, die vorhandenen Befunddaten zu vergleichen, diese auch mit historischen Fällen zu vergleichen und damit eine verbesserte Risikovorhersage zu treffen. Das alles bietet insgesamt auch Möglichkeiten zur Effizienz- und Qualitätssteigerung sowie zur Gestaltung neuer Angebote bzw. Therapien.

Klinische Entscheidungsunterstützungs-Systeme werden international als »Decision Support Systeme« (CDSS) bezeichnet. Sie finden zunehmend Anwendung in der Medizin, aber auch in vielen anderen Bereichen. Ein CDSS ist ein Software-System, welches Informationen zusammenträgt, aufbereitet und präsentiert und auf Basis derer die Menschen operative oder strategische Entscheidungen treffen können. Es beruht auf dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI). Ein klinisches Decision Support System gilt in den meisten Fällen als Medizinprodukt und muss daher gesetzliche Anforderungen (Mindestfunktionen, Datenschutz etc.) erfüllen.

Wie weit ein Studium für Analysen und den Einsatz von Analysesystemen im Gesundheitswesen ausbildet, kann im Büro der Studiengangsleitung am jeweiligen Hochschulstandort erfragt werden. Manche Studienanbieter geben an, dass ihr Studium Schwerpunkte oder interdisziplinäre Wahlmodule im Bereich »Gesundheit und Medizin« enthält,¹⁰ beispielsweise die Fachhochschule St. Pölten, die Universität Wien und die Johannes Kepler Universität Linz.

3.7 Beruflicher Schwerpunkt: Predictive Analytics

Die so genannte »Vorausschauende Datenanalyse« (Predictive Analytics) befasst sich mit der Frage »Was wird in Zukunft geschehen?«. Ebenso wie beim Data Mining wenden Fachleute hier statistische, mathematische Verfahren und Algorithmen an. Diese Verfahren dienen vorwiegend dazu, künftige Trends und mögliche Ereignisse vorherzusagen (z. B. Wettervorhersage). Predictive Analytics geht dabei aber sogar über das Data Mining hinaus und nutzt zusätzliche Methoden:

Zur prädiktiven Analyse nutzen Fachleute neben aktuellen Datenbeständen zusätzlich historische Daten. Sie versuchen damit, ein Vorhersagemodell für künftige Wahrscheinlichkeiten zu erstellen (die wichtigsten prädiktiven Modelle sind Klassifikationsmodelle und Regressionsmodelle). AnalytikerInnen wenden hier auch Simulationsverfahren an und binden Text Mining sowie Elemente der Spieltheorie mit ein. Dieser Vorgang wird manchmal so beschrieben: »(...) als hätte man eine Zeitmaschine, die in die Zukunft reisen kann«.

Im Vertriebswesen befassen sich AnalytikerInnen zum Beispiel mit der frühzeitigen Erkennung »abwanderungswilliger« KundInnen. Im Maschinenbau und bei Industrieautomation können sie mittels Predictive Analytics sogar Maschinenausfälle prognostizieren (Analyse von Sensordaten, um fehlerhafte Produkte identifizieren). Zu den weiteren Anwendungen zählen die Kostenersparnis durch die Minimierung des Zeitaufwandes für bestimmte Tätigkeiten und die Reduzierung der Ressourcen (z. B. Rohstoffe, Materialien, Strom). Auch in der Medizin werden prädikative Analysesysteme genutzt: Beispielsweise wird ein kleines tragbares Gerät zur Früherkennung allergischer Reaktionen eingesetzt, welches bei Bedarf automatisch lebensrettendes Adrenalin verabreicht.

¹⁰ Beispielsweise das Bachelorstudium »Data Science and Business Analytics« (Fachhochschule St. Pölten), das Bachelor-/Masterstudium »Statistik« mit Vertiefungsmöglichkeit bezüglich Biowissenschaften, Bioinformatik und Medizin (Universität Wien) und die Masterstudiengänge »Statistics« und »Economic and Business Analytics« der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz.

Grundsätzlich ist Predictive Analytics eine Teildisziplin des Business Intelligence in Kombination mit Business Analytics. Außerdem ist Predictive Analytics einer der wichtigsten Big-Data-Trends.

3.8 Beruflicher Schwerpunkt: Statistik und Datenanalyse in der Pharmazie

Immer mehr Pharmaunternehmen nutzen die Expertise von Predictive-Analytics. Beispielsweise kann durch die Erstellung und Auswertung von Testverfahren die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit von neuen Medikamenten getestet werden. Die Anforderungen sind hier besonders groß, so vor allem, was die Zuverlässigkeit betrifft. Zur Entwicklung und Anpassung analytischer Algorithmen müssen Fachleute daher über fundierte Kenntnisse bezüglich der Analyse der relevanten Daten verfügen. Allerdings erfolgt die Arbeit in großen Unternehmen und Konzernen in der Regel arbeitsteilig. Ein Praktikum in einem Pharmaunternehmen kann einen ersten Eindruck darüber vermitteln, ob dieses Arbeitsumfeld zu den eigenen Fähigkeiten und Vorstellungen passen könnte.

Grundsätzlich ist der Zweck der Datenanalyse auf den Nutzen des Pharma-Unternehmens ausgerichtet. Daten-AnalytikerInnen wirken an Projekten der unterschiedlichen Abteilungen mit, so z. B. an der Optimierung der Markteinführungszeit, der Abstimmung von Angebot und Nachfrage, der Personal- und Ressourcenoptimierung sowie der Service- und Qualitätsbereitstellung. Wie auch in anderen Unternehmen stützt sich die Analyse von Daten in der Pharmazie auf vergangene Ereignisse. Manche Studiengänge bereiten gezielt für dieses Aufgabenfeld vor. Es lohnt sich daher ein Vergleich der einschlägigen Studienangebote aus dem Bereich »Statistik und Business Analytics«.

3.9 Beruflicher Schwerpunkt: Data Science

Data Science bildet die Schnittstelle zwischen der Informatik, Statistik und der Domäne, für welche die Daten gesammelt, verarbeitet und genutzt werden sollen. Data Science wird auch als Datenwissenschaft bezeichnet, manchmal auch synonym als Data Engineering.

An sich ist die Disziplin »Data Science« sehr technisch orientiert. Jeder Daten-Analyseprozess gliedert sich in Teilaufgaben, für die wiederum speziell ausgebildete Fachleute eingesetzt werden. In großen Unternehmen bauen und optimieren Data Engineers Datenplattformen, sodass Analysten und Analytistinnen Zugriff auf die entsprechenden Daten haben. In manchen Unternehmen machen das alles die Data Scientists. In jedem Fall müssen Fachleute solide Coding-Fähigkeiten aufweisen, da in dieser beruflichen Rolle entsprechende Programmierfähigkeiten erforderlich sind. Sie müssen auch unterschiedliche Schnittstellen einbinden. Das ist erforderlich, um Daten aus internen oder externen Datenspeichern (Datenbanken oder Online-Datenspeicher mit unterschiedlichen Datenformaten wie PDF, Sensor und Multimediadaten) sicherzustellen. Sie müssen auch ein so genanntes »Lade-Framework« entwickeln, um Daten effizient in die Datenanalyse-Software laden zu können.

Eine besondere Rolle spielt auch die explorative Suche nach korrelierenden oder auch wechselwirkenden Dateneigenschaften. Damit ist die Suche nach Zusammenhängen und Beziehungen

zwischen zwei oder mehreren Merkmalen, Zuständen oder Funktionen gemeint. Hier greift auch der Begriff »Big Data«.

3.9.1 Beispiel für eine Anwendung der Datenanalyse in einem Produktionsbetrieb

Angenommen ein Betrieb erzeugt Kunststoff-Spielzeuge, so zum Beispiel Plastik-Bausteine für Kinder. Um eine bessere Qualitätssicherung zu erreichen, möchte das Unternehmen alle Phasen der Produktionsprozesse überwachen. Die Maschinen produzieren immer wieder Fehlerzeugnisse (Ausschuss), wodurch es zu erhöhten Kosten kommt. Außerdem sind die KundInnen unzufrieden, weil sie mangelhafte Bausätze reklamieren und umtauschen müssen. Zusätzlich kommt es zeitweise zu Maschinenausfällen, die ebenfalls mit Reparaturkosten verbundenen sind und mit Ausfallzeiten einhergehen. Die Betriebsleitung sucht daher nach einer Möglichkeit, die Kosten zu minimieren, die Ausfallzeiten der Maschinen weitgehend zu verhindern und gleichzeitig die Kundenzufriedenheit zu erhöhen.

Zu diesem Zweck analysieren Daten-AnalytikerInnen alle Vorgänge in der Produktion genau. Sie entdecken, dass die Temperatur unter bestimmten Umständen die Höchstgrenze überschreitet. Gemeinsam mit den IngenieurInnen aus dem Maschinenbau erarbeiten sie daher ein Konzept, um Sensoren in die Maschinen zu integrieren. Dann entwickeln sie entsprechende Algorithmen mit dem Ziel, dass die Temperatur des Kunststoffes automatisch gesenkt wird, wenn der geschmolzene Kunststoff einen maximal zulässigen Wert erreicht. Dieser Vorgang verhindert wiederum den Oberflächendefekt auf dem Endprodukt (verhindert also die Fehlproduktion) und beugt zusätzlich auch den Ausfall der Maschinen aufgrund von Überhitzung vor. Schlussendlich sind alle zufrieden, denn die Datenanalyse hat hier dazu beigetragen, das Unternehmensziel zu erreichen.

3.10 Beruflicher Schwerpunkt: Big-Data-Analyse

Big Data bedeutet, dass große und zugleich komplexere Datenmengen unstrukturiert als unterschiedliche Datentypen vorliegen: Als Ganz- oder Kommazahlen, Zeichenketten zusätzlich auch als komplexere Typen wie Datum/Zeit und Fotos. Die Daten stammen in der Regel aus unterschiedlichen Datenquellen (Kundendatenbanken, Sensordaten, Bezahlssysteme etc.). Insgesamt handelt es sich zum Beispiel um E-Mail-Anhänge, Bilder, Videos und Sensordaten sowie Social-Media-Inhalte. Aufgrund des Umfangs, der Verschiedenheit bzw. der Komplexität der Daten können diese nicht einfach mit einer herkömmlichen Soft- und Hardware und den klassischen Statistikmethoden ausgewertet werden. Daten-AnalytikerInnen müssen diese Daten erst in eine bestimmte Ordnung bringen, bevor sie diese analysieren und auswerten zu können.

Energiedienstleister, Modeketten oder auch Firmen wie Netflix nutzen Big-Data-Analysen vor allem, um die Kundennachfrage vorherzusagen. Produktionsunternehmen nutzen Big-Data-Analysen zur Planung, Produktion und Markteinführung von neuen Produkten. Dadurch lassen sich letztendlich Finanz- und Planungsentscheidungen optimieren. Laut Definition bedeutet der Begriff »Big Data«, dass Daten, die in großer Vielfalt (»Variety«), in großen Mengen (»Volume«) und laufend mit hoher Geschwindigkeit (»Velocity«) anfallen. Die Daten verfügen über

einen Unternehmenswert (»Value«), wichtig ist auch die Wahrscheinlichkeit der Daten und Datenqualität (»Veracity«).¹¹ Das Wesen von Big Data spiegelt sich in den oben in Klammer stehenden englischen fünf V-Begriffen wider. Für Big-Data-Analysen setzen Fachleute Statistik-Tools und Technologien wie Künstliche Intelligenz bzw. Machine Learning, Predictive Analytics und Data Mining ein.

4 Perspektiven in Beruf und Beschäftigung

AbsolventInnen arbeiten in den unterschiedlichsten Branchen, die Aufgaben sind vielfältig und reichen von der medizinischen Forschung, der Marktforschung über die Fahrzeug-, Lebensmittel- und Pharmabranche bis hin zur Verwaltung und juristischen Fragestellungen. Das Ermitteln und Analysieren von Daten liefert eine wichtige Entscheidungsgrundlage für das Management von Unternehmen.

Durch die Digitalisierung und den wachsenden Einsatz von Sensoren fallen in immer mehr Wirtschaftszweigen große Datenmengen an – Stichwort: »Big Data«. Um aus diesen Daten Erkenntnisse zu gewinnen, werden hochqualifizierte Fachleute benötigt, die das Know-how dafür mitbringen. Fachleute erklären: »Die Arbeitslosenquote qualifizierter AbsolventInnen liegt im Grunde bei null Prozent«. Allerdings fehlt es laut ExpertInnen in den Unternehmen bisher an Weiterbildungsmöglichkeiten (laufende »Datentrainings«), Zeit und geeigneten Tools. Fest steht allerdings auch, dass Unternehmen selbst permanent gefordert sind, ihre Kompetenzen im Umgang mit Daten (Datenmanagement und Datenanalyse) weiterzuentwickeln und einschlägige Tools¹² einzusetzen.¹³

4.1 Exkurs: Das AbsolventInnen-Tracking der Hochschulen

Das AbsolventInnen-Tracking gibt Auskunft über die Erwerbsbiographien von AbsolventInnen eines bestimmten Studiums. Das erfolgt über eine registrierte Analyse beruflicher Einstiegs-, Beschäftigungs- sowie Einkommensmöglichkeiten. Es vermittelt einen Überblick über den Berufsverlauf der AbsolventInnen. Vor allem zeigt es Ergebnisse aus den Teilbereichen: Arbeitsmarkstatus, Dauer bis zur ersten Erwerbstätigkeit, fünf Branchen, in denen sie vorwiegend beschäftigt sind sowie das Einkommen.

Das AbsolventInnen-Tracking der Johannes Kepler Universität Linz¹⁴ gibt Auskunft über AbsolventInnen des Masterstudiums »Statistics«. Demnach sind 345 AbsolventInnen drei Jahre nach dem Studienabschluss unselbstständig in Vollzeit erwerbstätig, was die mit Abstand überwiegende Mehrheit aller AbsolventInnen

11 Einen Überblick bietet auch die Studie #Big Data in #Austria, Österreichische Potenziale und Best Practice für Big Data: www.fhg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/thematische%20programme/IKT/big_data_in_austria.pdf, Seite 17.

12 Datenanalyse-Tools sind vor allem Softwaresysteme zur Datenvorbereitung (Datenbank etc.), Bereinigung, Validierung, Selektion und Exploration der Daten und zur Modellbildung, Visualisierung und Präsentation.

13 Vgl. www.personalwirtschaft.de/news/hr-organisation/mitarbeiter-fehlen-kompetenzen-zur-datenanalyse-96428.

14 Vgl. Factsheet 2023_Absolventinnen und Absolventen am Arbeitsmarkt: www.jku.at/fileadmin/marketing/Studienrichtungen_Daten/Karriere/UK_F1_2023_MA_Statistics_de.pdf.

zu diesem Stichtag darstellt. Nach eigenen Angaben arbeiten sie vorwiegend in folgenden Branchen (Top-5-Branchen, drei Jahre nach Studienabschluss):

- Herstellung von elektrischen Ausrüstungen;
- Unternehmensführung;
- Unternehmensberatungen;
- Finanzdienstleistungen;
- öffentliche Verwaltung (Justiz, Ministerien, Krankenhäuser etc.);
- außeruniversitäre Forschung und Entwicklung.

4.2 Gefragt sind Daten-AnalysikerInnen mit technischen Kenntnissen

Systeme zur Datenanalyse und Entscheidungsunterstützung (Decision Support Systems) werden in vielen Bereichen eingesetzt, so vor allem in Wirtschaftsunternehmen, in der Volkswirtschaft, bei Banken und Versicherungen und in Industriebetrieben. Bestimmte technische Studieninhalte bereiten auch auf die Entwicklung und Gestaltung solcher Systeme vor. Ein Entscheidungsunterstützung-System ist nämlich nicht nur ein einzelnes Computerprogramm, sondern es ist ein Softwaresystem, welches Informationen zusammenträgt, aufbereitet und präsentiert und auf Basis derer die Menschen operative oder strategische Entscheidungen treffen können. Ein Entscheidungsunterstützungssystem beruht auf dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI). Mit der Entwicklung solcher Systeme sind daher informatik-technisch versierte Fachleute (Data Scientists oder Data Engineers) betraut, die über entsprechende wirtschaftliche Kenntnisse (vor allem über die jeweils erforderlichen Branchenkenntnisse) verfügen. Die Universitäten und Fachhochschulen informieren über die Studieninhalte und die damit einhergehenden beruflichen Einsatzmöglichkeiten!

Berufsrelevante Bereiche sind auch Nachhaltigkeitsmanagement und Ressourcenmanagement. Unternehmen nutzen datenbasierte Technologien, um z.B. dem Klimawandel entgegenzuwirken und die Kreislaufwirtschaft zu optimieren. Ein gutes Ressourcenmanagement hilft dabei, Engpässe zu vermeiden und die Arbeitsbelastung zu verteilen. Analyse-Tools bieten Daten zum Einblick und zur Verbesserung der Ressourcennutzung.

4.3 Perspektiven

Als es noch keine Smartphones mit Sprachassistenten gab und Geräte wie Google Home oder Amazon Alexa noch nicht Teil des Alltages vieler Menschen waren, war es kaum vorstellbar, dass sich die Datenwissenschaft (vor allem die Datenanalyse, Künstliche Intelligenz) zu einem der gefragtesten Disziplinen am Arbeitsmarkt entwickeln würde. Im Jahr 2011 gewann der Supercomputer Watson in einer amerikanischen Spielshow. Der Sieg dieses Computers machte das Thema »Künstliche Intelligenz« für Millionen Menschen plötzlich greifbar. Heute ist die Datenwissenschaft eine eminent wichtige Bezugswissenschaft zur Wirtschaft, zur Medizin und zu anderen Bereichen.

Positive Beschäftigungstrends zeichnen sich im Bereich der Computational Statistics (Entwicklung spezieller Lösungsstrategien mittels Computersimulationen) in Verbindung mit der statistischen Datenverarbeitung ab. Auch die Pharmaindustrie sucht

immer wieder StatistikerInnen mit Informatik-Kenntnissen. Interessante Perspektiven eröffnen sich zudem in der Umweltbranche (z.B. Analyse und Simulation in Bezug auf Schadstoffbelastungen, Nachhaltigkeitsmanagement und Kreislaufwirtschaft). Im Rahmen der Entwicklung oder Betreuung so genannter »Geographischer Informationssysteme« (GIS) werden ebenfalls Fachleute eingesetzt, die über entsprechende Fähigkeiten verfügen (Statistik, Datenanalyse, Data Science). Wichtig sind auch hier Branchenkenntnisse und entsprechende Zusatzqualifikationen.

Vor allem die Masterstudiengänge und auch postgraduale Masterlehrgänge bereiten auf diese Aufgabenfelder vor. In der Industrie geht es auch um Fragen der Qualitätskontrolle und um die Optimierung in der Produktion. Konkret geht es oft um die statistische Überprüfung von Toleranzgrenzen bei möglichen Abweichungen von der Produktionsnorm. Hier werden zunehmend Fachleute für die Modellbildung und für Datenanalysen zur Entscheidungsunterstützung eingesetzt.

5 Tipps und Hinweise

Weiterbildungsprogramme dienen entweder zur Kompetenzerweiterung oder zur Spezialisierung, z.B. auf Datenanalyse im Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement. Informationen und Workshops bietet auch der Verein zur Förderung der Datenwirtschaft und der Optimierung von Datentechnologien (Data Intelligence Offensive). Fachtagungen und Weiterbildungskurse werden auch von der Österreichischen Statistischen Gesellschaft organisiert. Bildungsprogramme bietet auch das Statistische Zentralamt sowie das Kolloquium am Institut für Statistik an der Universität Wien. Dort werden Kurse, Fachvorträge und postgraduale Lehrgänge angeboten. Das Institut für Höhere Studien (IHS) in Wien bietet auch fachspezifische Kurse an. Hier einige Beispiele für weitere Programme:

- Statistik für Wirtschaft, Industrie und Technik: Lehrgang der Quality Austria.
- Bio Data Science: Masterstudium, FH Wiener Neustadt.
- Geodatenanalyse: Verschiedene Anbieter.
- Digital Future Management: Zertifikatslehrgang, FH St. Pölten in Kooperation mit der Zukunftsakademie Mostviertel (Abschluss: Zertifikat zum/r Digitalisierungsmanager/in).
- Geschäftsmodell Kreislaufwirtschaft: Webseminar, OekoBusiness Wien und WKO.¹⁵
- Circular Economy: Zertifikatslehrgang, University of Salzburg Business School.¹⁶

Hinsichtlich des Berufseinstieges ist für Studierende auch die rechtzeitige Kontaktaufnahme mit dem Alumniverband bzw. Career Center der Universität bzw. Fachhochschule, die mit ihren Unternehmenskontakten bei der Jobsuche unterstützen können und regelmäßig Jobmessen veranstalten,¹⁷ zu empfehlen.

¹⁵ Vgl. Wirtschaftskammer Österreich: www.wko.at/netzwerke/infopoint-kreislaufwirtschaft#heading_Glossar_3. OekoBusiness Wien: www.wien.gv.at/umweltschutz/oekobusiness.

¹⁶ Vgl. SMBS-University of Salzburg Business School, GmbH: www.smbs.at.

¹⁷ So z.B. die Jobmesse »Career Calling« (www.careercalling.at), die jährlich vom ZBP Career Center der Wirtschaftsuniversität Wien veranstaltet wird.

Allgemein gilt: Neben dem statistischen Fachwissen werden Social Skills, wie z.B. Kommunikations- und Verhandlungsgeschick, 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 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/Privatuniversität/Liste-Privatuniversitäten.html

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



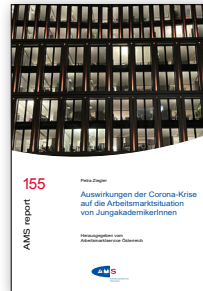
AMS report 144

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

