



AUSGABE 2015/2016

Jobchancen STUDIUM

Naturwissenschaften

Mathematik • Physik • Astronomie • Chemie • Pharmazie • Biologie
 • Ernährungswissenschaften • Erdwissenschaften • Geografie
 • Meteorologie / Atmosphärenwissenschaften • Umweltsystemwissenschaften

Medieninhaber

Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation (ABI)
Treustraße 35–43, 1203 Wien

gemeinsam mit

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)
Stubenring 1, 1010 Wien

9., aktualisierte Auflage, August 2014

Text und Redaktion »Studieninformation«

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)
Christine Kampl

Text und Redaktion »Beruf und Beschäftigung«

Redaktion

Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation (ABI)
René Sturm

Text

Regina Haberfellner, Brigitte Hueber

Umschlag

www.werbekunst.at

Grafik

Lanz, 1030 Wien

Druck

Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn

ISBN

978-3-85495-614-2



Inhalt

Einleitung	7
-------------------	----------

Teil A – Kompaktinfos für den schnellen Überblick	9
--	----------

1 Grundsätzliches zum Zusammenhang von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt	11
2 Der Bologna-Prozess an den österreichischen Hochschulen und in Europa	13
3 Gemeinsamkeiten wie Unterschiede hinsichtlich der Ausbildung an Universitäten, Fachhochschulen bzw. Pädagogischen Hochschulen	14
4 Wichtige Info-Quellen (Internet-Datenbanken, Broschüren-Downloads, persönliche Beratung)	16
5 Spezifische Info-Angebote des AMS für den Hochschulbereich	17

Teil B – Studieninformation	19
------------------------------------	-----------

Allgemeine Vorbemerkung	21
--------------------------------	-----------

Studieninformationen nach einzelnen Studienrichtungen	25
--	-----------

Teil C – Beruf und Beschäftigung	55
---	-----------

1 Beruf und Beschäftigung nach einzelnen Studienrichtungen	57
1.1 Mathematik	57
1.1.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	57
1.1.2 Beschäftigungssituation	64
1.1.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	67
1.1.4 Berufsverbände und Organisationen	68

1.2	Physik	69
1.2.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	69
1.2.2	Beschäftigungssituation	75
1.2.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	77
1.2.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	78
1.3	Astronomie	79
1.3.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	80
1.3.2	Beschäftigungssituation	83
1.3.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	85
1.3.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	87
1.4	Chemie	87
1.4.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	88
1.4.2	Beschäftigungssituation	94
1.4.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	97
1.4.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	99
1.5	Pharmazie	100
1.5.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	100
1.5.2	Beschäftigungssituation	108
1.5.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	110
1.5.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	111
1.6	Biologie	112
1.6.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	112
1.6.2	Beschäftigungssituation	124
1.6.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	128
1.6.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	130
1.7	Ernährungswissenschaften	130
1.7.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	131
1.7.2	Beschäftigungssituation	133
1.7.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	134
1.7.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	135
1.8	Erdwissenschaften	136
1.8.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	137
1.8.2	Beschäftigungssituation	144
1.8.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	146
1.8.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	148
1.9	Geografie	148
1.9.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	149
1.9.2	Beschäftigungssituation	157
1.9.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	158
1.9.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	159

1.10	Meteorologie, Atmosphärenwissenschaften	160
1.10.1	Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	161
1.10.2	Beschäftigungssituation	167
1.10.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	168
1.10.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	169
1.11	Umweltsystemwissenschaften	169
1.11.1	Berufsbild, Aufgabengebiete und Tätigkeiten	170
1.11.2	Beschäftigungssituation	171
1.11.3	Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung	173
1.11.4	Berufsorganisationen und Vertretungen	175

2	Berufliche Tätigkeit als ZiviltechnikerIn	177
----------	--	------------

Anhang		181
---------------	--	------------

1	Adressen	183
----------	-----------------	------------

1.1	Landesgeschäftsstellen des AMS – www.ams.at	183
1.2	BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS – www.ams.at/biz	184
1.3	Kammer für Arbeiter und Angestellte – www.arbeiterkammer.at	188
1.4	Wirtschaftskammern Österreichs – www.wko.at	188
1.5	WIFI – www.wifi.at	189

2	Literatur (Print, Online)	190
----------	----------------------------------	------------

2.1	Bücher und Broschüren (Studienwahl, Berufsorientierung, Arbeitsmarkt, wissenschaftliches Arbeiten)	190
2.2	AMS-Broschüren bzw. Internet-Tools: Berufs- und Arbeitsmarktinformationen, Bildungsinformationen, Bewerbung und Arbeitsuche	191
2.3	AMS-Broschüren und Informationen mit Schwerpunkt »Mädchen und Frauen«	192
2.4	AMS-Informationen für AusländerInnen	192

3	Links	193
----------	--------------	------------

3.1	Österreichische Hochschulen	193
3.2	Wirtschaftsschulen/ Business Schools	197
3.3	Weitere Beispiele zu Bildungs- und Berufsinformationen, Bildungs- und Berufswahl, Weiterbildung	197
3.4	Infos zum Thema »Job und Karriere« (Beispiele)	198
3.5	Weiterbildungsdatenbanken bzw. -portale (Beispiele)	199
3.6	Career Services an österreichischen Hochschulen (Beispiele)	200

Einleitung

Die vorliegende Broschüre soll Informationen über die beruflichen Möglichkeiten für AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen an österreichischen Universitäten vermitteln und eine Hilfestellung für die – im Hinblick auf Berufseinstieg und Berufsausübung – bestmögliche Gestaltung des Studiums liefern.

Die Ausführungen beschränken sich aufgrund des Umfanges dieser Broschüre auf mehr oder weniger typische Karriereperspektiven; in diesem Rahmen sollte aber ein möglichst wirklichkeitsnahes Bild von Anforderungen, Arbeitsbedingungen und unterschiedlichen Aspekten (z.B. Beschäftigungschancen) in den einzelnen Berufsfeldern gezeichnet werden. Zu diesem Zweck wurden verschiedene Informationsquellen herangezogen:

- Verschiedene Hochschulstatistiken der letzten Jahre sowie die Universitätsberichte des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW), die Mikrozensus-Erhebungen und ausgewählte Volkszählungsergebnisse von Statistik Austria, statistische Daten des Arbeitsmarktservice Österreich (AMS) sowie Spezialliteratur zu einzelnen Studienrichtungen lieferten das grundlegende Datenmaterial. Die Ergebnisse mehrerer vom AMS Österreich bzw. vom österreichischen Wissenschaftsministerium in den letzten Jahren durchgeführten Unternehmens- und AbsolventInnenbefragungen zur Beschäftigungssituation und zu den Beschäftigungsaussichten von HochschulabsolventInnen lieferten ebenso wie ExpertInnengespräche mit Angehörigen von Personalberatungsfirmen wichtiges Informationsmaterial. Zusätzlich wurden Stellungnahmen von Personalverantwortlichen aus Unternehmen unterschiedlicher Branchen verwertet.
- Darüber hinausgehende inhaltliche Informationen über Berufsanforderungen, Berufsbilder, Karriereperspektiven usw. wurden größtenteils in einer Vielzahl von Gesprächen mit Personen gewonnen, die Erfahrungswissen einbringen konnten, so z.B. AbsolventInnen mit mindestens einjähriger Berufserfahrung. Des Weiteren wurden qualitative Interviews mit Angehörigen des Lehrkörpers (ProfessorInnen, DozentInnen, AssistentInnen), StudienrichtungsvertreterInnen, ExpertInnen der Berufs- und Interessenvertretungen sowie ExpertInnen aus dem Bereich der Berufskunde durchgeführt.

Hinweis

Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die mehr oder weniger für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ)

des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder im Internet unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren im Volltext downgeloadet bzw. online bestellt werden.

Wir hoffen, dass die präsentierten Daten, Fakten und Erfahrungswerte die Wahl des richtigen Studiums bzw. die künftige berufliche Laufbahngestaltung erleichtern.

AMS Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation (ABI)

www.ams.at

www.ams.at/jcs

www.ams.at/biz

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)

www.bmwfw.gv.at

www.studienwahl.at

www.studentenberatung.at

Teil A

Kompaktinfos für den schnellen Überblick

1 Grundsätzliches zum Zusammenhang von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt

Ausbildungsentscheidungen im tertiären Bildungssektor der Universitäten, Fachhochschulen, Pädagogischen Hochschulen wie auch Privatuniversitäten legen jeweils akademische Ausbildungsbereiche fest, in denen oftmals sehr spezifische wissenschaftliche Berufsvorbildungen erworben werden. Damit werden auch – mehr oder weniger scharf umrissen – jene Berufsbereiche bestimmt, in denen frau/man später eine persönlich angestrebte, ausbildungsadäquate Beschäftigung finden kann (z.B. technisch-naturwissenschaftlicher, medizinischer, juristischer, ökonomischer, sozial- oder geisteswissenschaftlicher Bereich). Die tatsächlichen Chancen, eine solche ausbildungsadäquate Beschäftigung zu finden, sei es nun auf unselbständig oder selbständig erwerbstätiger Basis, sind je nach gewählter Studienrichtung sehr verschieden und werden zudem stark von der ständigen Schwankungen unterworfenen wirtschaftlichen Lage und den daraus resultierenden Angebots- und Nachfrageprozessen am Arbeitsmarkt beeinflusst.

Der Zusammenhang zwischen einem bestimmten erworbenen Studienabschluss und den eventuell vorgezeichneten akademischen Berufsmöglichkeiten ist also unterschiedlich stark ausgeprägt. So gibt es (oftmals selbständig erwerbstätig ausgeübte) Berufe, die nur mit ganz bestimmten Studienabschlüssen und nach der Erfüllung weiterer gesetzlich genau geregelter Voraussetzungen (z.B. durch die Absolvierung postgradualer Ausbildungen) ausgeübt werden dürfen. Solche Berufe sind z.B. Ärztin/Arzt, Rechtsanwältin/Rechtsanwalt, RichterIn, IngenieurkonsulentIn, ApothekerIn).

Darüber hinaus gibt es auch eine sehr große und stetig wachsende Zahl an beruflichen Tätigkeiten, die den AbsolventInnen jeweils verschiedener Hochschulausbildungen offenstehen und die zumeist ohne weitere gesetzlich geregelte Voraussetzungen ausgeübt werden können. Dies bedeutet aber auch, dass die Festlegung der zu erfüllenden beruflichen Aufgaben (Tätigkeitsprofile) und allfälliger weiterer zu erfüllender Qualifikationen (z.B. Zusatzausbildungen, Praxisnachweise, Fremdsprachenkenntnisse), die Festlegung der Anstellungsvoraussetzungen (z.B. befristet, Teilzeit) und letztlich die Auswahl der BewerberInnen selbst hauptsächlich im Ermessen der Arbeitgeber liegen. Gerade in diesem Feld eröffnen sich den HochschulabsolventInnen aber heutzutage auch viele Möglichkeiten einer selbständigen Berufsausübung als UnternehmerIn (z.B. mit hochqualifizierten Dienstleistungsangeboten).

Schließlich sind auch Studien- und Berufsbereiche zu erwähnen, die auf ein sehr großes Interesse bei einer Vielzahl junger Menschen stoßen, in denen aber nur wenige gesicherte Berufsmöglichkeiten bestehen. Dies gilt vor allem für den Kultur- und Kunstbereich oder für die Medien- und Kommunikationsbranche, wo frei- oder nebenberufliche Beschäftigungsverhältnisse und hohe Konkurrenz um Arbeitsplätze bzw. zu vergebende Projektaufträge die Regel darstellen.

Fazit: Der »traditionelle« Weg (1950er- bis 1980er-Jahre), nämlich unmittelbar nach Studienabschluss einen »ganz klar definierten« bzw. »sicheren« Beruf mit einem feststehenden Tätigkeitsprofil zu ergreifen und diesen ein Erwerbsleben lang auszuüben, ist seit Mitte der 1990er-Jahre zunehmend unüblich geworden. Die Berufsfindungsprozesse und Karrierelaufbahnen vieler HochschulabsolventInnen unterliegen in unserer wissensbasierten Gesellschaft des 21. Jahrhunderts damit deutlichen Veränderungen: Oft erfolgt ein Wechsel zwischen beruflichen Aufgaben und/oder verschiedenen Arbeit- bzw. Auftraggebern. Lifelong Learning, Career Management Skills, Internationalisierung, Mobilität, Entrepreneurship oder IT-basiertes vernetztes Arbeiten in interkulturell zusammengesetzten Teams seien hier nur exemplarisch als einige Schlagworte dieser heutigen Arbeitswelt genannt.

2 Der Bologna-Prozess an den österreichischen Hochschulen und in Europa

Durch den Bologna-Prozess wird versucht, eine Internationalisierung der europäischen Hochschulen sowie eine kompetenzorientierte Anbindung von Hochschulausbildungen an die Anforderungen moderner Arbeitsmärkte zu erreichen. Benannt ist dieser bildungspolitische Prozess nach der italienischen Stadt Bologna, in der 1999 die europäischen BildungsministerInnen die gleichnamige Deklaration zur Ausbildung eines »Europäischen Hochschulraumes« unterzeichneten.

Wichtige Ziele des Bologna-Prozesses sind:

- Einführung und Etablierung eines Systems von verständlichen und vergleichbaren Abschlüssen (Bachelor und Master).
- Einführung einer dreistufigen Studienstruktur (Bachelor – Master – Doctor/PhD).
- Einführung und Etablierung des ECTS-Modells (European Credit Transfer and Accumulation System). Jedes Studium weist eine bestimmte Anzahl an ECTS-Punkten (Leistungspunkte) aus.
- Transparenz über Studieninhalte durch Kreditpunkte und Diploma Supplement.
- Anerkennung von Abschlüssen und Studienabschnitten.
- Förderung der Mobilität von Studierenden und wissenschaftlichem Personal.
- Sicherung von Qualitätsstandards auf nationaler und europäischer Ebene.
- Umsetzung eines Qualifikationsrahmens für den Europäischen Hochschulraum.
- Verbindung des Europäischen Hochschulraumes und des Europäischen Forschungsraumes.
- Steigerung der Attraktivität des Europäischen Hochschulraumes auch für Drittstaaten.
- Förderung des lebenslangen Lernens.

An den österreichischen Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen ist die Umsetzung der Bologna-Ziele bereits sehr weit vorangeschritten. Das heißt, dass z.B. – mit sehr wenigen Ausnahmen wie etwa Humanmedizin oder Rechtswissenschaften – alle Studienrichtungen an österreichischen Hochschulen im dreigliedrigen Studiensystem geführt werden. Der akademische Erstabschluss erfolgt hier nunmehr auf der Ebene des Bachelor-Studiums, das in der Regel sechs Semester dauert (z.B. Bachelor of Sciences, Bachelor of Arts usw.).

Nähere Informationen zum Bologna-Prozess mit zahlreichen Downloads und umfassender Berichterstattung zur laufenden Umsetzung des Bologna-Prozesses im österreichischen Hochschulwesen finden sich unter www.bologna.at im Internet.

3 Gemeinsamkeiten wie Unterschiede hinsichtlich der Ausbildung an Universitäten, Fachhochschulen bzw. Pädagogischen Hochschulen

Hochschulzugang

Generell gilt, dass Personen, die die Hochschulreife aufweisen, prinzipiell zur Aufnahme sowohl eines Universitätsstudiums als auch eines Fachhochschul-Studiums als auch eines Studiums an einer Pädagogischen Hochschule berechtigt sind. Achtung: Dabei ist zu beachten, dass Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen eigene zusätzliche Aufnahmeverfahren durchführen, um die konkrete Studieneignung festzustellen. Ebenso gibt es in einigen universitären Studienrichtungen, wie z.B. Humanmedizin, Veterinärmedizin, zusätzliche Aufnahmeverfahren. Es ist also sehr wichtig, sich rechtzeitig über allfällige zusätzliche Aufnahmeverfahren zu informieren! Dazu siehe im Besonderen die Websites der einzelnen Hochschulen oder die Website www.studienbeginn.at des österreichischen Wissenschaftsministeriums.

Organisation

Die Universitäten erwarten sich von ihren Studierenden die Selbstorganisation des Studiums, bieten hier aber auch in stark zunehmendem Ausmaß sowohl via Internet als auch mittels persönlicher Beratung unterstützende Angebote zur Studiengestaltung an. Dennoch: Viele organisatorische Tätigkeiten müssen im Laufe eines Universitätsstudiums erledigt werden – oft ein Kampf mit Fristen und bürokratischen Hürden, der u.U. relativ viel Zeit in Anspruch nimmt. In vielen Fachhochschul-Studiengängen wird den Studierenden hingegen ein sehr strukturiertes Maß an Service geboten (so z.B. in Form konkreter »Stundenpläne«), was auf der anderen Seite aber auch eine deutlich höhere Reglementierung des Studiums an einer Fachhochschule bedeutet (z.B. Anwesenheitspflicht bei Lehrveranstaltungen, Einhaltung von Prüfungsterminen; siehe dazu auch im Anschluss den Punkt »Studienplan/Stundenplan«). Ebenso verläuft das Studium an den Pädagogischen Hochschulen wesentlich reglementierter als an den Universitäten.

Studienplan/Stundenplan

Universitätsstudierende können anhand eines vorgegebenen Studienplans ihre Stundenpläne in der Regel selbst zusammenstellen, sind aber auch für dessen Einhaltung (an Universitäten besteht für manche Lehrveranstaltungen keine Anwesenheitspflicht) und damit auch für die Gesamtdauer ihres Studiums selbst verantwortlich. In Fachhochschul-Studiengängen hingegen ist der Studienplan vorgegeben und muss ebenso wie die Studiendauer von den Studierenden strikt eingehalten werden. Während es an Fachhochschulen eigene berufsbegleitende Studien gibt, müssen berufs-

tätige Studierende an Universitäten Job und Studium zeitlich selbst vereinbaren und sind damit aber oft auf Lehrveranstaltungen beschränkt, die abends oder geblockt stattfinden.

Qualifikationsprofil der AbsolventInnen

Sowohl bei den Studienrichtungen an den Universitäten als auch bei den Fachhochschul-Studiengängen als auch bei den Studiengängen an Pädagogischen Hochschulen handelt es sich um Ausbildungen auf einem gleichermaßen anerkannten Hochschulniveau, trotzdem bestehen erhebliche Unterschiede: Vorrangiges Ziel eines Universitätsstudiums ist es, die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten zu fördern und eine breite Wissensbasis zur Berufsvorbildung zu vermitteln. Nur wenige Studienrichtungen an Universitäten vermitteln Ausbildungen für konkrete Berufsbilder (so z.B. Medizin oder Jus). Ein Fachhochschul-Studium bzw. ein Studium an einer Pädagogischen Hochschule vermittelt eine Berufsausbildung für konkrete Berufsbilder auf wissenschaftlicher Basis. Das Recht, Doktoratsstudiengänge anzubieten und einen Dokortitel zu verleihen (Promotionsrecht), bleibt in Österreich vorerst den Universitäten vorbehalten.

4 Wichtige Info-Quellen (Internet-Datenbanken, Broschüren-Downloads, persönliche Beratung)

Zentrales Portal des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) zu den österreichischen Hochschulen	http://wissenschaft.bmwfw.gv.at
Internet-Datenbank des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) zu allen an österreichischen Hochschulen angebotenen Studienrichtungen bzw. Studiengängen	www.studienwahl.at
Infoseite des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW) zu Registrierung und Zulassung zum Bachelor-, Master- und Diplomstudium an österreichischen Universitäten	www.studienbeginn.at
Ombudsstelle für Studierende am Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)	www.hochschulombudsmann.at
Psychologische Studierendenberatung des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW)	www.studentenberatung.at
BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS	www.ams.at/biz
Online-Portal des AMS zu Berufsinformation, Arbeitsmarkt, Qualifikationstrends und Bewerbung	www.ams.at/karrierekompass
AMS-Forschungsnetzwerk – Menüpunkt »Jobchancen Studium«	www.ams-forschungsnetzwerk.at www.ams.at/jcs
Berufslexikon 3 – Akademische Berufe (Online-Datenbank des AMS)	www.ams.at/berufslexikon
BerufsInformationsComputer der Wirtschaftskammer Österreich	www.bic.at
Agentur für Qualitätssicherung und Akkreditierung Austria (AQ Austria)	www.aq.ac.at
Österreichische Fachhochschul-Konferenz der Erhalter von Fachhochschul-Studiengängen (FHK)	www.fhk.ac.at
Zentrales Portal des Bundesministeriums für Bildung und Frauen (BMBF) zu den Pädagogischen Hochschulen	www.bmbf.gv.at/ph
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 www.studienplattform.at
Österreichische Universitätenkonferenz	www.uniko.ac.at
Österreichische Privatuniversitätenkonferenz	www.privatuniversitaeten.at
OeAD GmbH – Nationalagentur Lebenslanges Lernen	www.bildung.erasmusplus.at

5 Spezifische Info-Angebote des AMS für den Hochschulbereich

AMS-Forschungsnetzwerk –

»Jobchancen Studium« und »Berufslexikon 3 – Akademische Berufe«

Mit dem AMS-Forschungsnetzwerk stellt das AMS eine frei zugängige Online-Plattform zur Verfügung, die die Aktivitäten in der Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung darstellt und vernetzt. Der Menüpunkt »Jobchancen Studium« im AMS-Forschungsnetzwerk setzt seinen Fokus auf Berufsinformation und Forschung zum Hochschulbereich (Uni, FH, PH). Hier findet man alle Broschüren aus der Reihe »Jobchancen Studium«, das »Berufslexikon 3 – Akademische Berufe«, die Broschüre »Berufswahl Matura« sowie die drei Broschüren »Wegweiser Uni«, »Wegweiser FH« und »Wegweiser PH«. Zusätzlich steht die Online-Datenbank »KurzInfo – Jobchancen Studium« zur Verfügung. Alle Broschüren sind als Download im PDF-Format bereitgestellt.

Darüber hinaus: »E-Library« mit Studien zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung im Allgemeinen wie auch zur Beschäftigungssituation von HochschulabsolventInnen im Besonderen u.v.a.m.

www.ams-forschungsnetzwerk.at

www.ams.at/jcs

www.ams.at/berufslexikon

Detailübersicht der Broschürenreihe »Jobchancen Studium«:

- Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule (Überblicksbroschüre)
- Bodenkultur
- Fachhochschul-Studiengänge
- Kultur- und Humanwissenschaften
- Kunst
- Lehramt an höheren Schulen (nur als PDF verfügbar)
- Medizin
- Montanistik
- Naturwissenschaften
- Pädagogische Hochschulen (nur als PDF verfügbar)
- Rechtswissenschaften
- Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
- Sprachen
- Technik/Ingenieurwissenschaften
- Veterinärmedizin

Teil B

Studieninformation

Allgemeine Vorbemerkung

Die gesetzliche Regelung für die Studien finden sich im Universitätsgesetz 2002, das das Universitäts-Studiengesetz (UniStG) abgelöst hat.

Es ist ratsam, sich vor Beginn eines Studiums das jeweils gültige Curriculum – im Mitteilungsblatt der Universität veröffentlicht – zu besorgen. Die neuen Curricula treten jeweils mit dem auf der Kundmachung angegebenen Datum oder, wenn kein Datum angegeben ist, mit der Verlautbarung in Kraft.

Die Inhalte dieser Curricula sind nach einem Qualifikationsprofil erarbeitet, das heißt, dass das Studium nach bestimmten Ausbildungszielen und zum Erwerb definierter Qualifikationen aufgebaut sein muss. Bei der Beschreibung der Ausbildungsziele und des Qualifikationsprofils sind die Anwendungssituationen, mit denen sich die AbsolventInnen in Beruf und Gesellschaft konfrontiert sehen werden, zu berücksichtigen. Weiters müssen im Curriculum den einzelnen Lehrveranstaltungen Anrechnungspunkte im European Credit Transfer System (ECTS) zugeteilt werden, was die Mobilität innerhalb des europäischen Hochschulsystems erleichtern soll.

Den StudienanfängerInnen sollen eigens gestaltete Studieneingangsphasen (AnfängerInnen-tutorien, typische Studieninhalte und Fächer) die Orientierung im gewählten Studium und im Studienalltag erleichtern. Ausgewählte Prüfungen in der Studieneingangsphase sind positiv zu absolvieren, um ins 2. Semester aufsteigen zu können (sog. STEOP).

Bei Studienbeginn ist der zu diesem Zeitpunkt gültige Studienplan für den Studienablauf mit den vorgeschriebenen Lehrveranstaltungen relevant. Bei Änderungen in Curricula sind die darin jeweils angeführten Übergangsbestimmungen zu beachten.

Informationen

- Zum Studienbeginn aus studentischer Sicht informiert die von der Österreichischen HochschülerInnenschaft (ÖH) herausgegebene Broschüre »Leitfaden für den Studienbeginn«. Diese Broschüre ist, wie die anderen Broschüren und Info-Angebote der ÖH, auch im Internet unter www.oeh.ac.at als Download verfügbar. Die ÖH-Vertretungen an den einzelnen Universitäten stehen mit ihren Beratungseinrichtungen allen Studieninteressierten und Studierenden zur Verfügung.
- Das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWF) bietet über die Website www.studienwahl.at eine gute Möglichkeit, sich über die Studienangebote in Österreich (Universitäten, Fachhochschulen, Privatuniversitäten und Pädagogische Hochschulen) zu informieren.
- Wichtige Informationen über Aufnahme, Registrierung und Zulassung an den Universitäten gibt auch die Website www.studienbeginn.at

- Die Psychologischen Beratungsstellen (www.studentenberatung.at) des BMWFV an den Universitätsstandorten Wien, Linz, Salzburg, Innsbruck, Graz und Klagenfurt stehen für Beratung und Unterstützung zur Verfügung.
- Ebenso steht seitens des BMWFV die Ombudsstelle für Studierende – www.hochschulombudsmann.at – mit verschiedenen Beratungsangeboten bzw. Downloadangeboten (Info-Broschüren der Ombudsstelle) zur Verfügung.
- Das AMS Österreich informiert im Internet via www.ams.at/jcs ausführlich über die Berufs- und Beschäftigungssituation von HochschulabsolventInnen, u.a. können dort alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium« heruntergeladen werden.

Die Details über die Absolvierung einer Studienberechtigungsprüfung werden von der jeweiligen Universität festgelegt. Informationen darüber erhalten Sie in der Studienabteilung.

Die Universitäten haben eigene Websites eingerichtet, die meist gute Übersichten über Aufbau, Serviceeinrichtungen, Aktivitäten und Angebote in Lehre, Weiterbildung und Forschung an der jeweiligen Universität enthalten. Die Curricula werden in den Mitteilungsblättern (MBL.) der Universitäten veröffentlicht und sind auch auf den Websites zu finden. Möglichkeiten zur Weiterbildung oder Zusatzausbildung bieten Universitätslehrgänge, worüber die jeweiligen Universitäten auf ihren Websites informieren.

In dieser Broschüre finden Sie im Anschluss an die einzeln angeführten Studien die jeweiligen Links zu den Universitäten. Somit können Sie sich über die Mitteilungsblätter und Informationsseiten der Institute und Fachbereiche direkt Zugang zu den Studieninhalten verschaffen und die Angebote der einzelnen Universitäten vergleichen.

Hier die Websites der Universitäten, deren Studien in dieser Broschüre angeführt sind:

- Universität Wien: www.univie.ac.at
- Universität Graz: www.uni-graz.at
- Universität Innsbruck: www.uibk.ac.at
- Universität Salzburg: www.uni-salzburg.at
- Universität Klagenfurt: www.uni-klu.ac.at
- Universität Linz: www.jku.at
- Technische Universität Wien: www.tuwien.ac.at
- Technische Universität Graz: www.tugraz.at

Nach Abschluss der Studien wird der akademische Grad »Bachelor of Science« (BSc), »Diplom-IngenieurIn« (Dipl.-Ing., DI) oder »Master of Science« (MSc) verliehen. Ein zusätzliches Doktoratsstudium führt zum »DoktorIn der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)«.

Zulassungsbedingungen

Die Berechtigung zum Besuch einer Universität wird allgemein durch die Ablegung der Reifeprüfung an einer allgemeinbildenden oder berufsbildenden höheren Schule oder einer Studienberechtigungsprüfung oder einer Berufsreifeprüfung erworben.

Für einzelne naturwissenschaftliche Studien ist folgende Zusatzprüfung abzulegen: AbsolventInnen höherer technischer oder gewerblicher Schule ohne Pflichtgegenstand Biologie und Umweltkunde müssen vor der Zulassung eine Zusatzprüfung aus Biologie und Umweltkunde ablegen. Dies ist für folgende Studien erforderlich: Biologie, Biomedizin und Biotechnologie, Erdwissenschaften und Pharmazie. Das Studium der Pharmazie setzt außerdem eine Zusatzprüfung aus Latein bis vor die letzte Teilprüfung der ersten Diplom- oder Bachelorprüfung voraus, wenn Latein nicht nach der 8. Schulstufe Unterrichts- oder Freigegegenstand im Ausmaß von mindestens zehn Wochenstunden war.

Individuelle Studien (IS)

Jeder/Jede Studieninteressierte ist auch berechtigt, ein Individuelles Studium zu beantragen und zu betreiben. Die gesetzliche Basis für den Antrag zu einem Individuellen Studium ist im Universitätsgesetz 2002 §55 geregelt. Mit dem Individuellen Studium ist es möglich, nicht vorgegebene Ausbildungskombinationen zu beantragen.

Auch wenn durch das Universitätsgesetz die Universitäten im autonomen Bereich handeln und dadurch auch im Bildungsangebot flexibler sind, besteht dennoch weiterhin das gerechtfertigte Bedürfnis, Ausbildungsinnovationen individuell vorzunehmen, solange die Institution nicht auf geänderte Bedürfnisse reagiert. (Aus Individuellen Diplomstudien haben sich schon früher »neue« Ausbildungsgänge über Studienversuche etabliert, wie z.B. die Studienrichtung Landschaftsplanung und Landschaftspflege an der Universität für Bodenkultur.)

Ordentliche Studierende eines Studiums sind berechtigt, die Verbindung von Fächern aus verschiedenen Studien zu einem Individuellen Studium zu beantragen. Das heißt, der/die Studierende kann sich ein Individuelles Studium nur aus den Lehrveranstaltungen bereits fix eingerichteter Studien zusammenstellen.

Der Antrag auf Zulassung zu einem Individuellen Studium ist an jener Universität einzubringen, an der der Schwerpunkt des geplanten Studiums liegt. Dieser Antrag ist an das für die Organisation von Studien zuständige Organ zu stellen und von diesem bescheidmäßig zu genehmigen, wenn es einem facheinschlägigen Studium gleichwertig ist. In der Genehmigung ist auch der Zulassungszeitpunkt zu diesem Individuellen Studium festzulegen.

Der Antrag hat folgendes zu enthalten:

1. die Bezeichnung des Studiums,
2. ein Curriculum einschließlich Qualifikationsprofil,
3. den Umfang der ECTS-Anrechnungspunkte,
4. wenn das Studium an mehreren Universitäten durchgeführt werden soll, sind die einzelnen Fächer den beteiligten Universitäten zuzuordnen.

Es wird empfohlen, anhand der Curricula (in den Mitteilungsblättern und auf der jeweiligen Website veröffentlicht) jener Studien, die kombiniert werden sollen, ein Studienkonzept für das Individuelle Studium zu erarbeiten und dieses mit dem jeweils für die Organisation von Studien zuständigen Organ an der Universität oder der Universität der Künste zu besprechen. Danach kann der Antrag mit den oben angeführten Inhalten gestellt werden.

Für den Abschluss des absolvierten Individuellen Studiums wird vom für die Organisation von Studien zuständigen Organ der entsprechende (und im Curriculum festgelegte) akademische Grad verliehen. Dies kann je nach Studienform sein: Bachelor (BA), Master (MA) oder – bei Kombination von vorwiegend ingenieurwissenschaftlichen Fächern – »Diplom-Ingenieurin« bzw. »Diplom-Ingenieur« (Dipl.-Ing., DI). Bei der Absolvierung von Bachelor- und Masterstudien in Form von Individuellen Studien wird der akademische Grad nicht nach dem Schwerpunkt festgelegt, sondern ohne Zusatz verliehen.

Doktoratsstudien

Alle nachfolgend beschriebenen Studien können nach Abschluss des Diplom- oder Masterstudiums mit Doktoratsstudien fortgesetzt werden. Doktoratsstudien dienen hauptsächlich der Weiterentwicklung der Befähigung zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit sowie der Heranbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Sie sind also aufbauende Studien und sehen im Curriculum eine Studiendauer von mindestens sechs Semestern vor. Im Rahmen des Doktoratsstudiums ist eine Dissertation (wissenschaftliche Arbeit) anzufertigen, welche die Befähigung des Kandidaten zur selbständigen Bewältigung wissenschaftlicher Problemstellungen in einem über die Diplomarbeit hinausgehenden Maß nachweist. Darüber hinaus sind Pflicht- und Wahlfächer des Rigorosenfaches zu absolvieren.

Das Thema der Dissertation wählt der Kandidat bzw. die Kandidatin aus den Pflicht- und Wahlfächern des Studiums selbständig aus und ersucht eine bzw. einen der Lehrbefugnis nach zuständige/n UniversitätslehrerIn um Betreuung der Arbeit. Die Dissertation wird von der Betreuerin bzw. dem Betreuer und einem bzw. einer weiteren BegutachterIn beurteilt.

Nach Approbation der Dissertation kann das Rigorosum abgelegt werden. Die Dissertation ist im Rahmen des Rigorosums zu verteidigen. Die Prüfungsfächer des Rigorosums umfassen das Dissertationsfach sowie ein dem Dissertationsthema verwandtes Fach. Die Ablegung des (letzten) Rigorosums berechtigt zum Erwerb des einschlägigen Doktorgrades. In den angeführten Studien zum Dr. rer. nat. (DoktorIn der Naturwissenschaften, Doctor rerum naturalium).

Studieninformationen nach einzelnen Studienrichtungen

(Stand: 2014; regelmäßig aktualisierte Studieninformationen unter: www.studienwahl.at)

Naturwissenschaftliche Studien

- ☞ Astronomie
 - ☞ Bioinformatik
 - ☞ Biologie
 - ☞ Comparative Morphology
 - ☞ Human-Animal Interactions (Mensch-Tier-Beziehung)
 - ☞ Biomedical Engineering
 - ☞ Biomedizin und Biotechnologie
 - ☞ Biotechnologie und Bioprozesstechnik
 - ☞ Chemie
 - ☞ Computational Logic
 - ☞ Erdwissenschaften
 - ☞ Ernährungswissenschaften
 - ☞ Geographie
 - ☞ Geo-Spatial-Technologies
 - ☞ Kognitionswissenschaft
 - ☞ Mathematik
 - ☞ Meteorologie und Atmosphärenwissenschaften
 - ☞ Molekulare Biologie
 - ☞ Pharmazie
 - ☞ Physik
 - ☞ Umweltsystemwissenschaften
- ☞ Doktoratsstudien

Astronomie

Bachelorstudium Astronomie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 203)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Astronomie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2008/2009, Stk. 19 (Nr. 146), i.d.F. Stk. 21 (Nr. 150)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Wahlmodule im Rahmen des Physik-Studiums

an der Universität Innsbruck

- Astrophysik und Teilchenphysik als Teil des Bachelorstudiums Physik
- Astro- und Teilchenphysik als Studienschwerpunkt des Masterstudiums Physik

Wahlmodule im Rahmen des Physik-Studiums

an der Universität Graz

- Astrophysik und Teilchenphysik als Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiums der Physik sowie als Teillinhalt einzelner Module
- Astrophysik als Studienschwerpunkt des Masterstudiums der Physik

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 studierten insgesamt 413 ordentliche Studierende Astronomie; im selben Wintersemester haben 137 Studierende mit diesem Studium begonnen. Der Frauenanteil liegt bei der Gesamtzahl der Studierenden bei 32%, bei den Erstzugelassenen bei 37%. Im Studienjahr 2012/2013 haben 28 Studierende das Studium der Astronomie abgeschlossen, 17 das Bachelorstudium (mit 29% Frauenanteil) und 11 das Masterstudium (mit 55% Frauenanteil).

Bioinformatik

Bachelorstudium Bioinformatics (DDP)

an der Universität Linz, gemeinsam mit der University of South Bohemia (SBU), Budweis

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 25 (Nr. 167)

www.jku.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Unterrichtssprache: Englisch

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Bioinformatics

an der Universität Linz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 25 (Nr. 168)

www.jku.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science in Bioinformatics, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 gab es insgesamt 47 ordentliche Studierende, davon 4 NeueinsteigerInnen im Bachelorstudium (mit 50% Frauen). Im selben Wintersemester haben 20 Studierende mit diesem Studium begonnen, 16 davon mit dem Masterstudium. Im Studienjahr 2012/2013 gab es 2 Masterabschlüsse (1 Frau und 1 Mann).

Biologie

Bachelorstudium Biologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 30 (Nr. 165), i.d.F. MBl. 2010/2011, Stk. 24 (Nr. 168.1)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS).

Es wird empfohlen, einen Teil des Studiums im Ausland zu absolvieren.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Anthropologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 34 (Nr. 238)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Deutsch und Englisch

Masterstudium Botanik

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 34 (Nr. 239)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Masterstudium Ecology and Ecosystems

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 34 (Nr. 241)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Unterrichtssprache: Englisch

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Evolutionsbiologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 171)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Genetik und Entwicklungsbiologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 172), i.d.F. MBl. 2010/2011, Stk. 24 (Nr. 161)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Molekulare Biologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 173), i.d.F. MBl. 2010/2011, Stk. 24 (Nr. 160)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Molekulare Mikrobiologie, Mikrobielle Ökologie und Immunbiologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 34 (Nr. 240)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Naturschutz und Biodiversitätsmanagement

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 175)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Paläobiologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 177)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Verhaltens-, Neuro- und Kognitionsbiologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 179)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Zoologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 180)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Biologie

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 39.z2

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 120 ECTS, davon 12 ECTS freie Wahlfächer. Es wird empfohlen, Vertiefungsfächer im Rahmen von Mobilitätsprogrammen auch an ausländischen Universitäten zu absolvieren. Dafür wird das 5. oder evtl. 6. Semester empfohlen.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Ökologie und Evolutionsbiologie

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2008/2009, Stk. 35 b

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS, davon 6 ECTS freie Wahlfächer. Die Absolvierung eines Auslandsaufenthalts wird für das 2. oder 3. Studiensemester empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Pflanzenwissenschaften

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 30 a der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS, davon 12 ECTS freie Wahlfächer

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Verhaltensphysiologie

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2008/2009, Stk. 35 a

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS, davon 6 ECTS freie Wahlfächer. Die Absolvierung eines Auslandsaufenthalts wird für das 2. oder 3. Studiensemester empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Biologie

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2007/2008, Stk. 36 (Nr. 265), i.d.F. MBl. 2009/2010, Stk. 42 (Nr. 327), Stk. 54 (Nr. 475), MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 457)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Botanik

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2007/2008, Stk. 40 (Nr. 269), i.d.F. MBl. 2009/2010, Stk. 42 (Nr. 328)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Mikrobiologie

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2007/2008, Stk. 37 (Nr. 266), i.d.F. MBl. 2008/2009, Stk. 1 (Nr. 4)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Molekulare Zell- und Entwicklungsbiologie

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2007/2008, Stk. 38 (Nr. 267), i.d.F. MBl. 2008/2009, Stk. 1 (Nr. 4), MBl. 2009/2010, Stk. 42 (Nr. 329) und Stk. 54 (Nr. 476 und 477)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Ökologie und Biodiversität

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2007/2008, Stk. 39 (Nr. 268), i.d.F. MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 458)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Zoologie

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 34 (Nr. 319)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Deutsch und Englisch

Bachelorstudium Biologie

an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 55 (Nr. 125)

www.uni-salzburg.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS, (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS freie Wahlfächer, die in Form einer facheinschlägigen Praxis von bis zu 4 Wochen absolviert werden können (wird empfohlen).

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Biologie

an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 56 (Nr. 126)

www.uni-salzburg.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS, davon 6 ECTS an freien Wahlfächern (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

European Master/Internationales Masterstudium Comparative Morphology

an der Veterinärmedizinischen Universität Wien, gemeinsam mit der Justus Liebig University Giessen, University of Antwerp, University of Naples und Poznan University of Life Sciences)

Curriculum: MBl. 2011/2012, Stk. 24 (Nr. 60)

www.vu-wien.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS an Pflicht- und Wahlfächern

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Interdisziplinäres Masterstudium Human-Animal Interactions (Mensch-Tier-Beziehung)

an der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Curriculum: MBl. 2011/2012, Stk. 19 (Nr. 46)

www.vu-wien.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS an Pflicht- und Wahlfächern. Unterrichtssprache: Englisch

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 gab es insgesamt 7.776 Studierende der Biologie (davon durchschnittlich 63% Frauen), von denen 1.916 StudienanfängerInnen waren (mit einem Frauenanteil von 67%). Im Studienjahr 2012/2013 haben 1.078 Studierende das Studium der Biologie erfolgreich abgeschlossen, 161 ein auslaufendes Diplomstudium (mit 69% Frauen), 604 ein Bachelorstudium (mit 65% Frauenanteil) und 313 ein Masterstudium (mit 67% Frauenanteil).

Biomedical Engineering

Masterstudium Biomedical Engineering

an der Technischen Universität Wien

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 15 (Nr. 152)

www.tuwien.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Dipl.-Ing., DI

Bachelorstudium Biomedical Engineering

an der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 18 g

www.tugraz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Biomedical Engineering

an der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 14 d

www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Dipl.-Ing., DI

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 haben 289 Studierende dieses Studium als ordentliche Studierende begonnen, und zwar 200 das Bachelorstudium (davon 37% Frauen) und 89 ein Masterstudium (davon waren 39% Frauen). Insgesamt waren in diesem Semester 974 Personen als ordentliche Studierende eingeschrieben, 638 im Bachelorstudium und 336 im Masterstudium (davon jeweils 32% Frauen). Im Studienjahr 2012/2013 haben 75 Personen das Studium abgeschlossen, 42 im Bachelorstudium (mit 36% Frauenanteil) und 33 im Masterstudium (davon 27% Frauen).

Biomedizin und Biotechnologie

Bachelorstudium Biomedizin und Biotechnologie

an der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 7 (Nr. 26)

www.vu-wien.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS an Pflicht- und Wahlfächern, davon ist im 3. Studienjahr eine Praxis im Ausmaß von insgesamt 6 Wochen zu absolvieren.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Biomedizin und Biotechnologie

an der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Curriculum: MBl. 2008/2009, Stk. 27 (Nr. 74)

www.vu-wien.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS an Pflicht- und Wahlfächern, davon ist im 2. und 3. Semester eine Praxis im Ausmaß von jeweils mindestens 4 Wochen zu absolvieren.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 waren es insgesamt 132 Studierende (davon fast 66% weiblich), von denen 42 in diesem Semester StudienanfängerInnen (davon 50% weiblich) waren. Im Studienjahr 2012/2013 gab es 20 Studienabschlüsse, davon 9 im Bachelorstudium (mit 67% Frauen) und 11 im Masterstudium (mit einem Frauenanteil von 64%).

Biotechnologie und Bioprozesstechnik

Masterstudium Biotechnologie

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2011/2012, Stk. 27 b der Universität Graz

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS).

Ein Auslandsaufenthalt wird im 2. oder 3. Studiensemester empfohlen.

Akad. Grad: Dipl.-Ing., DI

Unterrichtssprache: teilweise Englisch

Masterstudium Biotechnologie

an der Technischen Universität Graz, gemeinsam mit der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2011/2012, Stk. 13 b der Technischen Universität Graz

www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS).

Ein Auslandsaufenthalt wird im 2. oder 3. Studiensemester empfohlen.

Akad. Grad: Dipl.-Ing., DI

Unterrichtssprache: teilweise Englisch

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 haben 28 Studierende (57% davon waren Frauen) dieses Studium als ordentliche Studierende begonnen. Insgesamt waren in diesem Semester 127 Personen als ordentliche Studierende eingeschrieben. Der Frauenanteil lag bei 57%. Im Studienjahr 2012/2013 haben 17 Personen das Studium abgeschlossen, davon 11 Frauen und 7 Männer.

Chemie

Das Studium der Chemie kann auch in Kombination mit einem zweiten Unterrichtsfach als Lehramtsstudium für den Unterricht an höheren Schulen studiert werden. Dies wird in einer eigenen Broschüre »Lehramt an höheren Schulen« in dieser Reihe beschrieben. Darüber hinaus werden an den Technischen Universitäten in Wien und Graz die Studien »Technische Chemie« und »Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie« an der Universität Linz angeboten. Darüber informiert die Broschüre »Technik/Ingenieurwissenschaften« in dieser Reihe.

Bachelorstudium Chemie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 24 (Nr. 163)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die / den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Chemie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 30 (Nr. 162)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die / den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Biologische Chemie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 30 (Nr. 163)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die / den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Chemie und Technologie der Materialien (Studium der Technischen Chemie)

an der Universität Wien, gemeinsam mit der Technischen Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 27 (Nr. 229) der Universität Wien

www.univie.ac.at & www.tuwien.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die / den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Dipl.-Ing., DI

Bachelorstudium Chemie

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 39.24 der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die / den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Chemie

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2008/2009, Stk. 35 d der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS freie Wahlfächer

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering (Studium der Technischen Chemie)

an der Universität Graz, in Kooperation mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2013/2014, Stk. 25 a der Uni Graz

www.tugraz.at & www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 8 ECTS freie Wahlfächer. Unterrichtssprache: Englisch.

Akad. Grad: Dipl.-Ing., DI; Master of Science, MSc

Bachelorstudium Chemie

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2007/2008, Stk. 28 (Nr. 257), i.d.F. MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 460)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Chemie

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2008/2009, Stk. 12 (Nr. 80)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Chemie

an der Technischen Universität Graz, gemeinsam mit der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 18 k der Technischen Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Chemie

an der Technischen Universität Graz, gemeinsam mit der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2008/2009, Stk. 35 d der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS freie Wahlfächer

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Chemical and Pharmaceutical Engineering (Studium der Technischen Chemie)
an der Technischen Universität Graz, in Kooperation mit der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2013/2014, Stk. 12 b der TU Graz

www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 8 ECTS freie Wahlfächer. Unterrichtssprache: Englisch.

Akad. Grad: Dipl.-Ing., DI, Master of Science, MSc

Interuniversitäres Bachelorstudium Biologische Chemie (Biological Chemistry)
an der Universität Linz, gemeinsam mit der Universität in Budweis

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 25 (Nr. 173)

www.jku.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 9 ECTS für freie Wahlfächer. Unterrichtssprache: Englisch.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Interuniversitäres Masterstudium Biologische Chemie (Biological Chemistry)
an der Universität Linz, gemeinsam mit der Universität in Budweis

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 25 (Nr. 207)

www.jku.at

Curriculumdauer: 5 Semester, 150 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 16,5 ECTS für freie Wahlfächer. Unterrichtssprache: Englisch.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Studierendenzahlen

Waren im Wintersemester 1999/2000 noch 1.289 ordentliche Studierende der Chemie zu verzeichnen, haben im Wintersemester 2013 2.488 Studierende Chemie belegt. Im selben Wintersemester haben 853 Studierende mit einem Studium begonnen. Der Frauenanteil liegt bei den Erstzugelassenen bei 53%, bei den ordentlichen Studierenden insgesamt bei 46%. Im Studienjahr 2012/2013 haben 217 Studierende ihr Studium abgeschlossen, 14 (die Hälfte Frauen) ein auslaufendes Diplomstudium, 145 ein Bachelorstudium (44% Frauen) und 58 ein Masterstudium, davon 50% Frauen.

Computational Logic

Masterstudium Computational Logic (DDP) (Erasmus-Mundus)
an der Technischen Universität Wien

www.tuwien.ac.at/?id=7203

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS. Unterrichtssprache: Englisch.

Akad. Grad: MSc in »International MSc Program in Computational Logic« oder MSc in »European Masters Program in Computational Logic«

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 haben 2 männliche und 3 weibliche Studierende dieses Studium begonnen. Insgesamt waren in diesem Semester 7 Personen als ordentliche Studierende eingeschrieben, davon waren 3 Frauen. Im Studienjahr 2012/2013 gab es 2 männliche Absolventen.

Erdwissenschaften

Bachelorstudium Erdwissenschaften

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 19 (Nr. 115), i.d.F. MBl. 2011/2012, Stk. 8 (Nr. 38)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Erdwissenschaften

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 34 (Nr. 205), i.d.F. MBl. 2009/2010, Stk. 32 (Nr. 213.1)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Erdwissenschaften

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 39.z1 der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Erdwissenschaften

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 35 b der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 90 ECTS für Lehrveranstaltungen (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 8 ECTS für freie Wahlfächer und 30 ECTS für die Masterarbeit

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Erdwissenschaften

an der Technischen Universität Graz, in Kooperation mit der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 18 I

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS für Lehrveranstaltungen (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS freie Wahlfächer

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Erdwissenschaften

an der Technischen Universität Graz, in Kooperation mit der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 16 i der TU Graz

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS für Lehrveranstaltungen (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 8 ECTS freie Wahlfächer

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Erdwissenschaften

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 32 (Nr. 317), i.d.F. MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 462)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Erdwissenschaften

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 45 (Nr. 211), i.d.F. MBl. 2008/2009, Stk. 1 (Nr. 3)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Geologie

an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 42 (Nr. 111)

www.uni-salzburg.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 5,5 ECTS freie Wahlfächer. Pflichtpraxis von 4 Wochen (6 ECTS). Es wird empfohlen, mindestens ein Semester an einer ausländischen Universität zu absolvieren.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Geologie

an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 43 (Nr. 112)

www.uni-salzburg.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 6 ECTS für freie Wahlfächer; Pflichtpraxis von 4 Wochen (6 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 waren es insgesamt 1.080 Studierende (davon 35% Frauen), von denen 261 (mit 38% Frauenanteil) in diesem Semester neu begonnen haben. 113 Studierende haben im Studienjahr 2012/2013 dieses Studium erfolgreich abgeschlossen, darunter 2 Männer ein auslaufendes Diplomstudium, 77 Personen (davon 39% Frauen) ein Bachelorstudium und 34 (davon 41% Frauen) ein Masterstudium.

Ernährungswissenschaften

Bachelorstudium Ernährungswissenschaften

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 24 (Nr. 162), i.d.F. Stk. 34 (Nr. 285)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Ernährungswissenschaften

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 32 (Nr. 181)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 waren es insgesamt 2213 Studierende (davon 81% Frauen), von denen 375 (mit einem Frauenanteil von 81%) in diesem Semester neu begonnen haben. 325 Studierende haben im Studienjahr 2012/2013 dieses Studium erfolgreich abgeschlossen, und zwar 102 (davon 87% Frauen) das auslaufende Diplomstudium, 166 (davon 87% Frauen) das Bachelorstudium und 57 (davon 90% Frauen) das Masterstudium.

Geographie

Bachelorstudium Geographie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 24 (Nr. 169)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Es ist ein vierwöchiges Praktikum (160 Stunden) zu absolvieren (6 ECTS).

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc bzw. Bachelor of Arts, BA

Masterstudium Geographie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 31 (Nr. 166)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1,500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc bzw. Master of Arts, MA

Masterstudium Kartographie und Geoinformation

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 31 (Nr. 168)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Raumforschung und Raumordnung

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 31 (Nr. 167)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Arts, MA

Bachelorstudium Geographie

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 37 e

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (4.500 Arbeitsstunden) (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS). Es ist eine Pflichtpraxis im Umfang von 6 ECTS (4 Arbeitswochen) zu absolvieren.

Außerdem wird den Studierenden empfohlen, zumindest ein Semester Auslandsstudium (insbesondere im 4. oder 5. Semester) zu absolvieren.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Gebirgs- und Klimageographie

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 37 f

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (3.000 Arbeitsstunden) (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS freie Wahlfächer. Diese können auch als berufsorientierte Praxis von 8 Wochen (max. 300 Stunden) absolviert werden.

Ebenso wird ein Semester Auslandsstudium empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 37 g

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (3.000 Arbeitsstunden)(1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS freie Wahlfächer. Diese können auch als berufsorientierte Praxis von 8 Wochen absolviert werden.

Ebenso wird ein Semester Auslandsstudium empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Geographie
an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 31 (Nr. 316), i.d.F. Stk. 54 (Nr. 479), MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 463)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Geographie: Globaler Wandel – regionale Nachhaltigkeit
an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 46 (Nr. 212), i.d.F. MBl. 2008/2009, Stk. 1 (Nr. 3)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Geographie
an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 63 (Nr. 143)

www.uni-salzburg.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Es wird empfohlen, zumindest 1 Semester im Ausland zu studieren. Dafür kommen insbesondere die Semester 4 und 5 des Studiums in Frage.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Angewandte Geoinformatik
an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 65 (Nr. 145)

www.uni-salzburg.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon freie Wahlfächer im Umfang von mindestens 6 ECTS, Pflichtpraxis im Umfang von 8 Wochen.

Es wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren. Dafür kommen insbesondere die Semester 2 und 3 des Studiums in Frage.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Masterstudium Geographie
an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 64 (Nr. 144)

www.uni-salzburg.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 6 ECTS an freien Wahlfächern. Es ist eine Pflichtpraxis im Umfang von 8 Wochen zu absolvieren.

Es wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren. Dafür kommen insbesondere die Semester 2 und 3 des Studiums in Frage.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Geographie

an der Universität Klagenfurt

Curriculum: MBl. 2011/2012, Stk. 20 (Nr. 117.8)www.uni-klu.ac.at*Curriculumdauer:* 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS). Ein Praktikum im Umfang von mindestens 250 Stunden kann als gebundene Wahlfächer gewählt werden.

Es wird empfohlen, zumindest 1 Semester Auslandsstudium zu absolvieren.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc**Masterstudium Geographie und Regionalforschung: Geographische Systemwissenschaften**

an der Universität Klagenfurt

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 20 (Nr. 159.4)www.uni-klu.ac.at*Curriculumdauer:* 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS).

Es wird empfohlen, mindestens ein Semester an einer ausländischen Universität zu absolvieren.

Akad. Grad: Master of Science, MSc**Studierendenzahlen**

Im Wintersemester 2013 gab es insgesamt 2.497 Studierende (davon etwa 40% Frauen), von denen 735 (davon 44% Frauen) das Studium der Geographie neu begonnen haben. Im Studienjahr 2012/2013 gab es 289 AbsolventInnen, davon 85 eines auslaufenden Diplomstudiums (mit 38% Frauenanteil), 135 eines Bachelorstudiums (mit 45% Frauen) und 69 eines Masterstudiums (mit 42% Frauenanteil).

Geo-Spatial-Technologies**Masterstudium Geo-Spatial-Technologies**

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 39.27 der Universität Graz, MBl. 2010/2011, Stk. 18 der Technischen Universität Grazwww.uni-graz.at & www.tugraz.at*Curriculumdauer:* 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer*Akad. Grad:* Master of Science, MSc**Studierendenzahlen**

Im Wintersemester 2013 gab es insgesamt 53 Studierende (davon 28% Frauen), von denen 4 (davon 1 Mann) dieses Masterstudium neu begonnen haben. Im Studienjahr 2012/2013 gab es 8 AbsolventInnen, 4 Frauen und 4 Männer.

Kognitionswissenschaft

Masterstudium Middle European interdisciplinary master programme in Cognitive science (DDP) (Masterstudium der Philosophie)

an der Universität Wien, gemeinsam mit der Medical University of Vienna, der Comenius University in Bratislava, der Eötvös Loránd University Budapest, der University of Ljubljana und der University of Zagreb

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 23 (Nr. 113), i.d.F. MBl. 2009/2010, Stk. 31 (Nr. 187.1), MBl. 2010/2011, Stk. 34 (Nr. 281)

www.univie.ac.at & www.meicogsci.eu

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 gab es insgesamt 98 Studierende (davon 42% Frauen), von denen 38 (davon 58% Frauen) in diesem Semester das Masterstudium neu begonnen haben. Im Studienjahr 2012/2013 gab es 8 AbsolventInnen, 3 weibliche und 5 männliche Personen.

Mathematik

Das Studium der Mathematik kann als Bachelor- und Masterstudium studiert oder als Lehramtsstudium durchgeführt werden (in diesem Fall muss Mathematik mit einem zweiten Unterrichtsfach kombiniert werden. Sie finden die Lehramtsstudien in einer eigenen Broschüre, und zwar in: »Lehramt an höheren Schulen«.

Das Studium der Technischen Mathematik ist in der Broschüre »Jobchancen Studium – Technik/Ingenieurwissenschaften« aus dieser Reihe nachzulesen.

Bachelorstudium Mathematik

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 24 (Nr. 170), i.d.F. Stk. 34 (Nr. 283)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS).

Es wird empfohlen, Teile des Studiums im Ausland zu absolvieren.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Mathematik

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 30 (Nr. 158)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Mathematik

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2011/2012, Stk. 26 awww.uni-graz.at*Curriculumdauer:* 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer*Akad. Grad:* Bachelor of Science, BSc**Masterstudium Allgemeine Mathematik**

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 19 bwww.uni-graz.at*Curriculumdauer:* 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer*Akad. Grad:* Master of Science, MSc**Masterstudium Numerische Mathematik und Modellierung**

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 19 cwww.uni-graz.at*Curriculumdauer:* 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer*Akad. Grad:* Master of Science, MSc**Bachelorstudium Mathematik**

an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 49 (Nr. 123)www.uni-salzburg.at*Curriculumdauer:* 6 Semester, 180 ECTS, davon 24 ECTS für das freie Wahlfach*Akad. Grad:* Bachelor of Science, BSc**Masterstudium Mathematik**

an der Universität Salzburg

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 50 (Nr. 124)www.uni-salzburg.at*Curriculumdauer:* 4 Semester, 120 ECTS, davon 12 ECTS für das freie Wahlfach*Akad. Grad:* Master of Science, MSc**Studierendenzahlen**

1.445 ordentliche Studierende waren im Wintersemester 2013 zum Studium der Mathematik zugelassen; davon waren etwa 38% Frauen. 472 Studierende haben in diesem Semester mit einem Mathematikstudium begonnen. Bei den Neuzugelassenen liegt der Frauenanteil bei 43%. Im Studienjahr 2012/2013 haben 113 Studierende das Studium abgeschlossen, und zwar 50 ein auslaufendes Diplomstudium (davon waren 36% Frauen), 50 ein Bachelorstudium (mit einem Frauenanteil von 42%) und 13 ein Masterstudium (davon waren 46% Frauen).

Meteorologie und Atmosphärenwissenschaften

Bachelorstudium Meteorologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 27 (Nr. 223)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Meteorologie

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2007/2008, Stk. 35 (Nr. 300), i.d.F. MBl. 2008/2009, Stk. 26 (Nr. 211), 2010/2011, Stk. 27 (Nr. 235), Stk. 34 (Nr. 284)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Atmosphärenwissenschaften

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 30 (Nr. 315), i.d.F. Stk. 54 (Nr. 478), MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 464)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Atmosphärenwissenschaften

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 44 (Nr. 210)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 gab es insgesamt 385 Studierende (davon etwa 33% Frauen), von denen 148 (davon 35% Frauen) das Studium in diesem Semester neu begonnen haben. Im Studienjahr 2012/2013 gab es 62 AbsolventInnen, und zwar 28 aus einem auslaufenden Diplomstudium (mit 64% Frauenanteil), 29 aus einem Bachelorstudium (mit 38% Frauenanteil) und 5 – davon 1 Frau – aus einem Masterstudium.

Molekularbiologie

Bachelorstudium Molekularbiologie

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 36 m der Universität Graz; MBl. 2010/2011, Stk. 17 a der Technischen Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 15 ECTS für freie Wahlfächer

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Biochemie und Molekulare Biomedizin

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 16 g der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer. Es wird ein Auslandsstudienaufenthalt im 2. oder 3. Semester empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Molekulare Mikrobiologie

an der Universität Graz, gemeinsam mit der Technischen Universität Graz

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 16 i der Universität Graz

www.uni-graz.at & www.tugraz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS für freie Wahlfächer. Es wird ein Auslandsstudienaufenthalt im 2. oder 3. Semester empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Molekulare Biowissenschaften

an der Universität Salzburg, gemeinsam mit der Universität Linz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 52 (Nr. 126) der Universität Salzburg und MBl. 2012/2013, Stk. 25 (Nr. 184) der Universität Linz

www.uni-salzburg.at & www.jku.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 10,5 ECTS an freien Wahlfächern. Es wird empfohlen, zumindest 1 Auslandsstudiensemester zu absolvieren.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Molekulare Biologie

an der Universität Salzburg, gemeinsam mit der Universität Linz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 53 (Nr. 127) der Universität Salzburg und MBl. 2011/2012, Stk. 25 (Nr. 171) der Universität Linz

www.uni-salzburg.at & www.jku.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit entsprechen 60 ECTS), davon 9 ECTS an freien Wahlfächern. Ein Auslandsstudiensemester ist empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 gab es insgesamt 1.931 Studierende (davon 65% Frauen), von denen 453 Personen das Studium neu begonnen haben (davon 70% Frauen). Im Studienjahr 2012/2013 gab es 258 AbsolventInnen, und zwar 38 in einem auslaufenden Diplomstudium (davon waren 55% Frauen), 123 in einem Bachelorstudium (davon 69% Frauen) und 97 in einem Masterstudium (davon 67% Frauen).

Pharmazie

Besondere Studienvoraussetzungen: AbsolventInnen höherer technischer und gewerblicher Lehranstalten ohne den Pflichtgegenstand »Biologie« bzw. Biologie in Verbindung mit anderen Unterrichtsbereichen haben vor Studienbeginn eine Zusatzprüfung über »Biologie und Umweltkunde« abzulegen. Die Ablegung dieser Prüfung ist beim zuständigen Landesschulrat bzw. beim Stadtschulrat für Wien zu beantragen. Dieser weist die KandidatInnen einer in Betracht kommenden höheren Schule zu. Weiters haben AbsolventInnen einer höheren Schule ohne den Pflichtgegenstand »Latein« bis vor der letzten Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung in Latein abzulegen, sofern Latein nicht als Freigegegenstand besucht wurde (nach der 8. Schulstufe mindestens 10 Wochenstunden). Diese Prüfung kann an der Universität abgelegt werden.

Diplomstudium Pharmazie an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2001/2002, Stk. XXVII (Nr. 281), i.d.F. Stk. XXXVII (Nr. 369) und Stk. XLIII (Nr. 420), i.d.F. MBl. 2005/2006, Stk. 38 (Nr. 246), i.d.F. MBl. 2006/2007, Stk. 33 (Nr. 199), MBl. 2009/2010, Stk. 32 (Nr. 214.3), MBl. 2010/2011, Stk. 27 (Nr. 224.4), MBl. 2011/2012, Stk. 36 (Nr. 256)
www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 9 (2+5+2) Semester, 270 ECTS, 225 Semesterstunden, davon 23 Semesterstunden an freien Wahlfächern

1. Studienabschnitt: 2 Semester, 38 Semesterstunden
2. Studienabschnitt: 5 Semester, 126 Semesterstunden
3. Studienabschnitt: 2 Semester, 38 Semesterstunden

Akad. Grad: Mag. pharm.

Diplomstudium Pharmazie an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 38 c

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 9 (2+5+2) Semester, 270 ECTS, 223 Semesterstunden, davon 23 Semesterstunden freie Wahlfächer, in denen innerhalb der gesamten Studiendauer Prüfungen abgelegt werden können. Studierenden wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren.

1. Studienabschnitt: 2 Semester, 29 Semesterstunden
2. Studienabschnitt: 5 Semester, 144 Semesterstunden
3. Studienabschnitt: 2 Semester, 27 Semesterstunden

Akad. Grad: Mag. pharm.

Diplomstudium Pharmazie an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2002/2003, Stk. 33 (Nr. 309), i.d.F. MBl. 2003/2004, Stk. 28 (Nr. 208), MBl. 2005/2006, Stk. 32 (Nr. 183), MBl. 2009/2010, Stk. 42 (Nr. 335), MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 459)
www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 9 (2+5+2) Semester, 223 Semesterstunden, davon 23 Semesterstunden freie Wahlfächer, in denen innerhalb der gesamten Studiendauer Prüfungen abgelegt werden können.

1. Studienabschnitt: 2 Semester, 42 Semesterstunden
2. Studienabschnitt: 5 Semester, 129 Semesterstunden
3. Studienabschnitt: 2 Semester, 29 Semesterstunden

Akad. Grad: Mag. pharm.

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 waren 4.429 ordentliche Studierende im Studium der Pharmazie zugelassen; im selben Wintersemester begannen 685 Studierende dieses Studium. Pharmazie kann als Frauenstudium bezeichnet werden; bei der Gesamtzahl genauso wie bei den Erstzugelassenen der ordentlichen Studierenden beträgt der Frauenanteil 75% bzw. 76%. Im Studienjahr 2012/2013 schlossen 209 Studierende das Studium ab, wovon ca. 82% Frauen waren.

Physik

Wie das Studium der Mathematik kann auch Physik als Bachelor- und Masterstudium oder mit einem zweiten Fach kombiniert als Lehramtsstudium betrieben werden. Hier werden nur die Bachelor- und Masterstudien beschrieben, da den Lehramtsstudien eine eigene Broschüre mit dem Titel »Lehramt an Höheren Schulen« in dieser Serie gewidmet ist.

Die Physik ist eine naturwissenschaftliche Disziplin und untersucht vor allem Phänomene der unbelebten Natur. Sie ist eine beobachtende und experimentelle Wissenschaft. Auf der Grundlage ihrer Forschungsergebnisse wird versucht, möglichst einfache und grundlegende Gesetze und mathematisch beschreibbare Modelle zu entwickeln.

Etwas andere Gewichtungen werden hingegen im Studium der Technischen Physik, die an Technischen Universitäten studiert werden kann, gesetzt. Hier kommt der unmittelbaren technischen Nutzbarkeit der Forschungen größere Bedeutung zu. »Technische Physik« wird in der Broschüre »Technik/Ingenieurwissenschaften« dieser Serie beschrieben.

Bachelorstudium Physik an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 26 (Nr. 214)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die / den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Physik

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 30 (Nr. 161)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Physik

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 35 a

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (auch Astrophysik), davon 10 ECTS an freien Wahlfächern

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Physik

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 39 b

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n pro Jahr entsprechen 60 ECTS). Es wird empfohlen, eine berufsorientierte Praxis von max. 175 Stunden zu absolvieren, genauso wie ein Auslandsstudiensemester (zwischen dem 2. und 4. Semester). Es werden folgenden Schwerpunkte angeboten:

- Astrophysik
- Experimentalphysik
- Geophysik
- Theoretische und Computerorientierte Physik

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Bachelorstudium Physik

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 31 (Nr. 195), i.d.F. MBl. 2008/2009, Stk. 2 (Nr. 13), MBl. 2009/2010, Stk. 42 (Nr. 332), MBl. 2010/2011, Stk. 31 (Nr. 483)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (beinhalten auch Astro- und Teilchenphysik)

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

Masterstudium Physik

an der Universität Innsbruck

Curriculum: MBl. 2006/2007, Stk. 34 (Nr. 198), i.d.F. MBl. 2008/2009, Stk. 2 (Nr. 13), MBl. 2011/2012, Stk. 21 (Nr. 245)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS

Es gibt hier folgende Physik-Studienschwerpunkte:

- Quantenphysik
- Ionen-, Plasma- und angewandte Physik
- Astro- und Teilchenphysik
- Computational Physics

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Joint Master Program in Astrophysics

an der Universität Innsbruck, gemeinsam mit den Universitäten Padua, Rom, Göttingen, Belgrad

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 33 (Nr. 318)

www.uibk.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS; das 1. Semester wird an der Universität Innsbruck, das 2. in Padua und Rom angeboten (nach Wahl), das 3. Semester in Rom, Göttingen und Belgrad (nach Wahl), das 4. Semester kann an allen Universitäten – abhängig von der gewählten Spezialisierung – absolviert werden.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Studierendenzahlen

An allen drei Universitäten gab es im Wintersemester 2013 insgesamt 2.105 ordentliche Studierende, wovon der Frauenanteil 23% ausmachte, ebenso bei den 725 in diesem Semester Neuzugelassenen. Von den 244 AbsolventInnen des Studienjahres 2012/2013 waren 71 aus einem auslaufenden Diplomstudium (mit 27% Frauenanteil), 117 aus einem Bachelorstudium (mit 13% Frauenanteil) und 56 aus einem Masterstudium (mit 14% Frauenanteil).

Umweltsystemwissenschaften

Die Studienrichtung Umweltsystemwissenschaften ist stark interdisziplinär orientiert und bietet die Möglichkeit, sowohl sozial- und wirtschaftswissenschaftliche als auch naturwissenschaftlich-technische bzw. ökologische Schwerpunktsetzungen vorzunehmen. Entsprechende Studieninformationen zu den naturwissenschaftlich-technischen bzw. ökologischen Schwerpunkten finden sich auch in den Broschüren »Jobchancen Studium – Technik/Ingenieurwissenschaften« bzw. »Jobchancen Studium – Sozial- und Wirtschaftswissenschaften«.

Masterstudium Environmental Sciences

an der Universität Wien

Curriculum: MBl. 2009/2010, Stk. 29 (Nr. 150), i.d.F. Stk. 41 (Nr. 269)

www.univie.ac.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS)

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Bachelorstudium Umweltsystemwissenschaften – Geographie (als naturwissenschaftliches Studium)

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 36 e

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Die freien Wahlfächer können als facheinschlägige Praxis von mindestens 8 Wochen absolviert werden. Praxis im Ausmaß von max. 8 Wochen wird auf jeden Fall empfohlen, ebenso ein Auslandsstudiensemester (zw. dem 4. und 5. Semester).

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

**Bachelorstudium Umweltsystemwissenschaften – Naturwissenschaften-Technologie
(als naturwissenschaftliches Studium)**

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2013/2014, Stk. 25 c

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS an freien Wahlfächern. Die freien Wahlfächer können als facheinschlägige Praxis von mindestens 8 Wochen absolviert werden.

Praxis im Ausmaß von max. 8 Wochen wird auf jeden Fall empfohlen.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

**Bachelorstudium Umweltsystemwissenschaften mit Fachschwerpunkt Betriebswirtschaft
(als sozial- und wirtschaftswissenschaftliches Studium)**

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 36 c

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS an freien Wahlfächern. Es wird empfohlen, im Rahmen der freien Wahlfächer, eine berufseinschlägige Praxis von max. 8 Wochen zu absolvieren.

Außerdem wird mindestens 1 Semester Auslandsstudium (insbesondere im 4., 5. oder 6. Semester) empfohlen.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

**Bachelorstudium Umweltsystemwissenschaften mit Fachschwerpunkt Volkswirtschaft
(als sozial- und wirtschaftswissenschaftliches Studium)**

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 36 g

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 6 Semester, 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS an freien Wahlfächern. Es wird empfohlen, im Rahmen der freien Wahlfächer eine berufseinschlägige Praxis von max. 8 Wochen zu absolvieren.

Außerdem wird mindestens 1 Semester Auslandsstudium (insbesondere im 4., 5. oder 6. Semester) empfohlen.

Akad. Grad: Bachelor of Science, BSc

**Masterstudium Umweltsystemwissenschaften – Geographie
(als naturwissenschaftliches Studium)**

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 36 i

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Die freien Wahlfächer können als facheinschlägige Praxis von mindestens 4 Wochen absolviert werden.

Ein Auslandsstudiensemester (insbesondere im 2. und 3. Semester) wird empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

**Masterstudium Umweltsystemwissenschaften – Naturwissenschaften-Technologie
(als naturwissenschaftliches Studium)**

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 32 d

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS), davon 12 ECTS an freien Wahlfächern.

Die freien Wahlfächer können als facheinschlägige Praxis von mindestens 8 Wochen absolviert werden.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Umweltsystemwissenschaften mit Fachschwerpunkt Nachhaltigkeits-orientiertes Management (als sozial- und wirtschaftswissenschaftliches Studium)

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 36 k

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Es wird empfohlen, im Rahmen der freien Wahlfächer eine berufseinschlägige Praxis von max. 4 Wochen zu absolvieren.

Außerdem wird mindestens 1 Semester Auslandsstudium (insbesondere im 2. oder 3. Semester) empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Umweltsystemwissenschaften mit Fachschwerpunkt Volkswirtschaftslehre (als sozial- und wirtschaftswissenschaftliches Studium)

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 36 l

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Es wird empfohlen, im Rahmen der freien Wahlfächer eine berufseinschlägige Praxis von max. 4 Wochen zu absolvieren.

Außerdem wird mindestens 1 Semester Auslandsstudium (insbesondere im 2. oder 3. Semester) empfohlen.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Masterstudium Industrial Ecology (DDP)

an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2010/2011, Stk. 37 c

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/ den Studierende/n entsprechen 60 ECTS).

Erasmus Mundus Masterprogramm gemeinsam eingerichtet von 7 Universitäten aus Schweden, Holland, Thailand, USA und Japan.

Akad. Grad: Master of Science, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Masterstudium International Joint Master's Programme in Sustainable Development (DDP) an der Universität Graz

Curriculum: MBl. 2012/2013, Stk. 39 a

www.uni-graz.at

Curriculumdauer: 4 Semester, 120 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die / den Studierende/n entsprechen 60 ECTS). Es ist ein Auslandsaufenthalt von mindestens 30 ECTS verpflichtend.

IJMP gemeinsam mit der Leipzig University, Basel University, Ca'Foscari University Venice, der Utrecht University und der Hiroshima University.

Akad. Grad: Joint Master of Sustainable Development, MSc

Unterrichtssprache: Englisch

Studierendenzahlen

Im Wintersemester 2013 waren (im sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen sowie im naturwissenschaftlichen Schwerpunkt) insgesamt 1.814 ordentliche Studierende zugelassen, davon waren durchschnittlich 49% Frauen. Im selben Wintersemester haben 569 Studierende mit diesem Studium begonnen, 496 ein Bachelorstudium (mit 56% Frauenanteil) und 73 ein Masterstudium (mit 60% Frauenanteil). Im Studienjahr 2012/2013 haben 166 Studierende das Studium abgeschlossen; 88 Personen haben ein Bachelorstudium (davon 42% Frauen) und 78 ein Masterstudium (davon 54% Frauen) erfolgreich abgeschlossen.

Doktoratsstudien

Doktoratsstudien werden an folgenden Universitäten und Universitäten der Künste angeboten: Universität Wien, Universität Graz, Universität Innsbruck, Universität Salzburg, Technische Universität Wien, Technische Universität Graz, Universität für Bodenkultur Wien, Universität Linz, Universität Klagenfurt, Akademie der Bildenden Künste Wien, Universität für Angewandte Kunst Wien

Curriculumdauer: 6 Semester

Akad. Grad: DoktorIn der Naturwissenschaften, Dr. rer. nat.

Doktoratsstudien und PhD-Studien zu einzelnen Fachbereichen

Universität Innsbruck: Atmosphärenwissenschaften, Biologie, Erdwissenschaften, Geographie, Mathematik, Pharmazeutische Wissenschaften, Physik, Psychologie, Sportwissenschaft

Universität Graz: Interdisziplinäres Doktoratsstudium der Umwelt-, Regional- und Bildungswissenschaftlichen Fakultät

Teil C

Beruf und Beschäftigung

1 Beruf und Beschäftigung nach einzelnen Studienrichtungen

1.1 Mathematik

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Mathematik. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Die Studierenden erhalten im Bachelorstudium eine umfassende Grundausbildung auf den wichtigsten Teilgebieten der Mathematik. Basierend auf diesen fachspezifischen Grundlagen, erwerben die AbsolventInnen eine hohe abstrakte Problemlösungskompetenz, kritisches und analytisches Denkvermögen und eine exakte Arbeitsweise. Sie entwickeln die Fähigkeit, an komplexe Problemstellungen flexibel und kreativ heranzugehen, systematisch Lösungskonzepte zu entwickeln und diese fachgerecht zu kommunizieren. Diese Fähigkeiten werden von der Wirtschaft stark nachgefragt und ermöglichen den AbsolventInnen des Bachelorstudiums Mathematik grundsätzlich eine sehr gute Positionierung am Arbeitsmarkt.

Die hier folgenden Beschreibungen beziehen sich nicht auf das Lehramtsstudium »Mathematik« und »Darstellende Geometrie«. Informationen darüber finden sich in der entsprechenden Broschüre aus dieser Reihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«. Über die Möglichkeiten nach Abschluss eines Studiums der »Technischen Mathematik« informiert die Broschüre »Technik/Ingenieurwissenschaften«.

1.1.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

AbsolventInnen der Studienrichtung Mathematik sind grundsätzlich für spannende Jobs qualifiziert. Zudem sind MathematikerInnen nicht nur für einheitliches Berufsbild qualifiziert. Aufgrund

ihrer Fähigkeit zu strukturellem, konzeptuellem und flexiblem Denken sind AbsolventInnen eines Mathematikstudiums relativ breit einsetzbar. Die folgende Beschreibung möglicher Beschäftigungsbereiche ist daher nur beispielhaft zu verstehen. MathematikerInnen kommen überall dort zum Einsatz, wo es gilt, bestimmte Strukturen zu erfassen, um aus ihren Gesetzmäßigkeiten die entsprechenden Konsequenzen zu ziehen. Es geht also in erster Linie darum, ein Problem zu erkennen und dann die dazu passende Lösung zu suchen.

Die Mathematik stellt für viele wissenschaftliche Disziplinen eine wichtige Grundlagenwissenschaft dar, deren Erkenntnisse und Methoden in so unterschiedlichen Bereichen wie Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Physik, Chemie, Psychologie oder Genetik zur Anwendung gelangen.¹ Es entstehen immer wieder neue Einsatzgebiete, z.B. in der Finanz- und Versicherungswirtschaft, in der Softwareentwicklung, bei der in Konstruktion und Simulation von Maschinen und Fahrzeugen, in Unternehmensberatungen, und sogar in Bibliotheken, etwa bei der Entwicklung von Retrieval-Systemen oder Suchmaschinen.

Das Studium der Mathematik soll die mathematische Denkweise fördern und dazu befähigen, mathematische Fragestellungen in Theorie und Praxis zu bearbeiten. Voraussetzung für das Studium und die Ausübung des Berufs sind neben mathematischen und logisch-analytischen Fähigkeiten auch die Bereitschaft zu interdisziplinärem Arbeiten und der damit verbundenen Bereitschaft zu ständiger Weiterbildung. Zudem sollten MathematikerInnen auch über gute sprachliche Fähigkeiten verfügen, insbesondere Englisch.

Berufsanforderungen

Neben dem mathematischen Fachwissen, allgemeinen Kenntnissen im wissenschaftlichen Arbeiten (z.B. Recherchekenntnisse) und einem ausgeprägt logisch-analytischen Denkvermögen sollten MathematikerInnen über gute sprachliche Fähigkeiten (sowohl schriftlich wie mündlich) verfügen; weitere wichtige Qualifikationen sind Kenntnis des Englischen sicherer Umgang mit der aktuellen EDV-Infrastruktur, z.T. auch Programmierkenntnisse; je nach Anwendungsgebiet können Zusatzqualifikationen z.B. in wirtschaftlichen oder technischen Sachgebieten Berufschancen eröffnen.

Grundlagenforschung und Angewandte Mathematik

Im Bereich der Grundlagenforschung wird versucht, die Erkenntnisse der Mathematik zu erweitern, neue mathematische Techniken zu entwickeln und bestehende zu verbessern. In der Angewandten Mathematik geht es um praktische Anwendungsmöglichkeiten mathematischer Prinzipien und Techniken zur Lösung spezifischer Probleme in der wissenschaftlichen Forschung (z.B. IT-Sektor, Ingenieurwesen, Wirtschaft).

Für MathematikerInnen bestehen relativ gute Chancen auch in Theorie und Forschung arbeiten zu können (z.B.: an Universitäten, an außeruniversitären mathematischen Instituten, in Forschungsabteilungen von Industriebetrieben). Zumeist erfolgt die Forschungsarbeit in interdisziplinären Projektteams.

¹ Vgl. dazu im Folgenden auch: AMS-Berufslexikon Band 3: Akademische Berufe (www.ams.at/berufslexikon).

Informations- und Datenverarbeitung

MathematikerInnen in diesem Bereich entwickeln beispielsweise Algorithmen (computergerechte Formulierung technisch-naturwissenschaftlicher Problemstellungen), sind in der Bearbeitung und Auswertung von Daten tätig oder beschäftigen sich mit Modellen zur Rechneroptimierung (z.B. Optimierung der Speicherkapazität oder Verbesserung der Effizienz). Aktuelle Aufgabenstellungen für MathematikerInnen liegen z.B. in der Ver- und Entschlüsselung von Daten und Signalen, in der Datenvisualisierung und im Bereich der Mustererkennung (OCR-Programme, Spracherkennung).

Logik

Im Bereich der formalen Logik untersuchen MathematikerInnen die formalen Gesetzmäßigkeiten des Denkens. Das Ziel besteht darin, durch Formalisierung (d.h. Entkleidung einer Struktur von ihrem Inhalt) die Gleichartigkeit von Gedankengängen in verschiedenen Wissenschaften aufzuzeigen und dadurch zur Rationalisierung von Forschungsarbeit beizutragen. Die Mathematische Logik beschäftigt sich, ausgehend von der reinen Logik, schwerpunktmäßig mit der Grundlagenforschung in der Mathematik und Informatik.

Mathematische Logik stellt aber auch eine Verbindung zwischen Mathematik und Philosophie dar, wobei versucht wird, z.B. erkenntnistheoretische Fragen durch mathematische Methoden zu erklären. Weitere Forschungsfelder liegen auf dem Gebiet der Sprachwissenschaften (Computerlinguistik, Sprachphilosophie), der Künstlichen Intelligenz, der Gehirn- und Bewusstseinsforschung (Kognitionswissenschaften) u.a.m.

Beispiele für praxisorientierte Anwendungen sind Fuzzy-Neuro-Technologien, Datenbanken und Expertensysteme. In den Bereichen Datensicherheit und Datenschutz gibt es Bedarf an MathematikerInnen (Muster- und Spracherkennung, Personenidentifikation, usw.). Weitere Einsatzmöglichkeiten für Mathematische LogikerInnen finden sich auf dem Gebiet der intelligenten Agenten (Roboter u.a.) und deren Kommunikation (Netzwerke). Im Bereich der Biomedizin wollen Forscher etwa einen kleinen Roboter bauen, den man schlucken kann und der Bakterien im Darm aufnimmt, um zu untersuchen, was in uns eigentlich wächst.²

Naturwissenschaftlich-technische Mathematik

MathematikerInnen, die auf den Bereich naturwissenschaftlich-technische Mathematik spezialisiert sind, beschäftigen sich mit der Entwicklung und Anwendung neuer sowie der Verbesserung bereits bestehender mathematischer Verfahren und Techniken für naturwissenschaftliche Fächer (beispielsweise Chemie, Physik, Ingenieurwissenschaften, Biologie, Medizin, Geodäsie oder Astronomie).

Wichtige Arbeitsgebiete sind die Erstellung von Modellen, um damit Vorgänge und deren Abläufe darzustellen, zu beschreiben und berechnenbar zu machen (z.B. Gleichgewichtsmodelle für das Bauwesen, Simulationsmodelle für die Energietechnik oder Modelle zur Berechnung der Aus-

² IMBA-Direktor Josef Penninger in einem Interview zur Zukunft der Biowissenschaften [22.6.2013] In: www.wienerzeitung.at/_em_daten/_wz0/2013/07/09/130709_1425_future_heft_17_2013.pdf.

breitung von Epidemien in der Medizin). In Deutschland und der Schweiz werden eigene Fachhochschullehrgänge zu Modellierung und Simulation angeboten. Da solche Modellrechnungen aber auch in anderen wissenschaftlichen Disziplinen (z.B. Soziologie) Verwendung finden, erfährt dieser Bereich der Mathematik eine permanente Ausweitung und ist in hohem Maße durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit charakterisiert.

Wirtschaftsmathematik, Operations Research

MathematikerInnen in diesen Bereichen beschäftigen sich mit mathematischen Verfahren zur Optimierung betriebswirtschaftlicher Vorgänge (z.B. bei der Lösung von Planungsproblemen). Operations Research ist geprägt durch die Zusammenarbeit von Angewandter Mathematik, Wirtschaftswissenschaften und Informatik.³

Wichtigstes Teilgebiet des Operations Research ist die mathematische Optimierung (diskrete Mathematik), welche sich mit der Entscheidungsunterstützung bzw. Lösungsfindung von Problemen aus sämtlichen Bereichen des Lebens befasst. Gemeinsam mit den Wirtschaftswissenschaften und Informatik befasst sich Operations Research mit dem Design und dem Management von Logistiknetzwerken, Optimierungsalgorithmen für Software, Effizienz- und Produktivitätsanalysen in Industrie, Handel und Non-Profit-Organisationen sowie mit Financial Engineering und Telekommunikation. Unternehmen brauchen mathematische Kompetenz, um ihre Warenlager effizient zu organisieren und zu verwalten.

Operations Research erfordert Kenntnisse in den Bereichen Matrizenrechnung, Vektoranalysis, Stochastik, Graphentheorie und Informatik. Die Graphentheorie ist beispielsweise für die mathematische Optimierung in der Wirtschaft, beim Beweissicherungsverfahren in der Kriminalistik (Forensik) sowie in der Informatik, insbesondere der Komplexitätstheorie, von großer Bedeutung. Als klassisches Modell für mathematische Beweisprinzipien dient u.a. das bekannte »Königsberger Brückenproblem«.⁴

Ein wichtiges interdisziplinäres Fach aus Mathematik und Gesellschafts- und Verhaltensforschung ist die Spieltheorie, in der im Rahmen wirtschaftlicher Fragestellungen Entscheidungssituationen modelliert werden, in denen sich mehrere Beteiligte durch Interaktionen gegenseitig beeinflussen. Auch können rationale Entscheidungsverhalten in sozialen Konfliktsituationen abgeleitet werden. Arbeits- und Forschungsfelder ergeben sich z.B. in Geoforschungszentren, Forschungszentren für Brandschutztechnik und im Krisenmanagement.

Aufgabengebiete sind das Erarbeiten von Entscheidungsgrundlagen für betriebs- und volkswirtschaftliche Probleme sowie für politische Fragen. WirtschaftsmathematikerInnen erstellen Prognoseinstrumente für wirtschaftliche Entwicklungen oder Auswirkungen politischer Entscheidungen (z.B. die Auswirkungen steuerlicher Maßnahmen für das Wirtschaftswachstum oder die Entwicklung des Arbeitsmarktes).

³ <https://gor.uni-paderborn.de/index.php?id=7>.

⁴ www.maphi.de/mathematik/optimierung/opt_speziell_euler.html.

MathematikerIn im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in Wirtschaftsunternehmen

IKT-Systeme erfüllen eine Vielzahl unterschiedlichster Aufgaben, wie z.B. Rechnungswesen, Kostenkontrolle, Lagerverwaltung und Personalwesen. Im Bankwesen werden EDV-Systeme im Bereich der Kundenbetreuung und Kundenberatung, Data Mining, Reporting u.a. eingesetzt. Die stete Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen und der Versuch diese Systeme auf dem neuesten Stand der Technik zu halten, erfordert die Einbindung der lösungsorientierten Denkweise von MathematikerInnen.

MathematikerInnen mit fundierter Ausbildung auf dem Gebiet der elektronischen Daten- und Informationsverarbeitung arbeiten z.B. an der Weiterentwicklung von Computersystemen, entwickeln Computersprachen und Compiler, welche die verwendete Programmiersprache in die Maschinensprache umsetzen. Schwerpunkte der Aufgaben im Bereich der IKT liegen jedoch in der Softwareentwicklung, in der Planung, Wartung und Leitung von Computer-Systemen, in der Betreuung von Fachabteilungen sowie in der Schulung und Beratung von MitarbeiterInnen oder KundInnen.

In der Softwareentwicklung wird zumeist im Team an der Lösung eines konkreten Problems gearbeitet. Dabei führen MathematikerInnen gemeinsam mit WissenschaftlerInnen aus anderen Disziplinen die Problemanalyse durch und arbeiten an dem Entwurf von Lösungsmöglichkeiten. Bei der Programmierung und Softwareentwicklung spielen MathematikerInnen eine wichtige Rolle im Team mit anderen IKT-SpezialistInnen.

Im Rahmen der Datenverarbeitung ergibt sich Bereich Transaktionen im bargeldlosen Zahlungsverkehr (Online-Banking, Mobile Payment, Near Field Communication usw.) ein zusätzliches und spannendes Aufgabenfeld für MathematikerInnen. MathematikerInnen suchen stets nach verbesserten Verschlüsselungstechniken und sind um eine effektivere Datenkomprimierung bemüht. Diese Arbeit geschieht in enger Zusammenarbeit mit Informatikfachleuten.⁵

MathematikerIn im Banken- und Versicherungswesen

Anwendungsorientierte Einsatzbereiche gibt es in Versicherungsunternehmen und Banken in öffentlichen (z.B.: Pensions- und Krankenversicherungsanstalten) und privaten Versicherungsanstalten. Besonders bei der Risikoabschätzung (Ermittlung der Wahrscheinlichkeit, dass ein bestimmter Schadensfall eintritt) bildet die Umsetzung der entsprechenden Rechenprozesse auf die elektronische Datenverarbeitung ein interessantes Aufgabengebiet. Sie analysieren mithilfe statistischer Daten unter Einbeziehung der Schadensträchtigkeit die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines bestimmten Schadensereignisses. Damit schaffen sie wiederum die Grundlage für die Berechnungen der Prämien in verschiedenen Varianten.

Ein weiter an Bedeutung gewinnender Aufgabenbereich besteht in der Finanzmathematik, wo z.B. die Optionenbewertung von Finanzprodukten hochkomplexe mathematische Anforderungen stellt. Aufgaben betreffen auch den Bereich der Planung und Überprüfung der Renditenberechnungen und der Analyse von Konkurrenzтарifen. Im Rahmen der Bilanzierung wird

⁵ Vgl. www.math.uni-bielefeld.de/de/studies/pupils/beruf, 2011 [28.2.2014].

der Geschäftserfolg analysiert, der dann als Grundlage für die Planung des nächsten Geschäftsjahres dient.

Spannende Aufgaben für MathematikerInnen ergeben sich etwa bei der Berechnung logistischer Konzepte, wirtschaftsstatistische Aufgaben und finanzmathematische Analysen und Berechnungen (z.B. im Bereich von Wertpapiergeschäften).

Unternehmensberatung/Consulting

Hier bietet das Studium der Wirtschaftsmathematik eine gute Basis, unter anderem zur Lösung volkswirtschaftlicher Aufgaben beizutragen. Im Rahmen des Studiums werden nicht nur mathematische Sachverhalte vermittelt, sondern auch strukturiertes und lösungsorientiertes Denken. MathematikerInnen sind daher in Lage Teilprobleme zu erkennen und durch gute Strukturierung das Gesamtproblem lösbar zu machen.

Aufgabenfelder bieten sich hier vor allem bei der quantitativen Bewertung von Sachverhalten aufgrund von Zahlen, etwa zur Einführung eines neuen Dienstleistungsangebots. Ein Beispiel für die Aufgaben in der Unternehmensberatung stellt das Berufsportrait der Unternehmensberaterin Nadine Baumann dar: Aufgabe war es, für einen Gasversorger ein Modell für die optimale Ausnutzung verschiedener Gaslieferverträge zu entwickeln. Das heißt, die Planung, wann der Gasversorger welche seiner Lieferquellen anzapft, um seine eigenen Kunden zu beliefern, sollte mithilfe mathematischer Verfahren soweit optimiert werden, dass der Gewinn für das Unternehmen möglichst groß ist. »Solche Probleme zu lösen«, sagt Nadine Baumann, »das reizt mich besonders.«⁶

Tipp

Im Bereich Unternehmensberatung/Consulting sind Kenntnisse aus Betriebs- und Volkswirtschaft notwendig, da sich der Arbeitsbereich aus Problemstellungen dieser Fachbereiche ergibt. Außerdem fordert dieser Bereich ein hohes Maß an Flexibilität sowie eine fundierte Allgemeinbildung, auch was aktuelle Ereignisse und Entwicklungen betreffen.

MathematikerIn in Forschung und Lehre

Hier sind MathematikerInnen sowohl in der universitären als auch in der außeruniversitären Forschung tätig. An den Universitäten beschäftigte MathematikerInnen arbeiten in Forschung und Lehre. Die Forschung ist auf die Ausweitung des theoretischen und des technisch anwendbaren Wissens des jeweiligen Faches gerichtet. Für den Erkenntnisfortschritt und den technologischen Fortschritt, die in einer engen Wechselwirkung stehen, sind sowohl die Grundlagenforschung als auch die anwendungsbezogene Forschung erforderlich.

MathematikerInnen arbeiten in Teams gemeinsam mit AbsolventInnen aus den Fächern Physik, Biologie, Geodäsie und Medizin in hochaktuellen Forschungsbereichen. Zahlreiche internationale Projekte von Forschungseinrichtungen (z.B. CERN, ESO und ESA) befassen sich mit Teilchenphysik, Quantenphysik, Messtechnik und anderen spannenden Fachgebieten.

⁶ Berufsportrait: <https://dmv.mathematik.de> dort unter Studium du Beruf, Berufsportraits [2014].

Hochaktuell sind u.a. die mathematische Berechnung von Reifenprofilen oder das optimale Design der Verbrennungsvorgänge in einem Zylinder (Turbulenzforschung) oder die Gestaltung von Geoinformationssystemen zur Erfassung und Modellierung raumbezogener digitaler Daten.⁷ Die Universität Innsbruck gibt diesbezüglich monatlich ein Magazin mit interessanten Themen rund um Zukunftsfragen heraus (PDF-Download unter www.uibk.ac.at/forschung/magazin).

Außer an den Universitäten und außeruniversitären mathematischen Instituten wird mathematische Forschung auch in Forschungsabteilungen von Unternehmen der Industrie und in der Technik- oder Computerbranche betrieben. In diesem Bereich dominiert die angewandte und wirtschaftlich unmittelbar verwertbare Forschung.

Im Rahmen der Forschungsvorhaben kommt es häufig zu einer Kooperation zwischen Universität und Industrie. Üblich ist zudem, dass die Forschungsarbeit in interdisziplinären, zum Teil auch internationalen Projektteams erfolgt.

MathematikerIn im öffentlichen Dienst

Die Gebietskörperschaften (Bund, Länder und Gemeinden) beschäftigen MathematikerInnen zur Aufarbeitung wissenschaftlicher Informationen und statistischer Materialien. Diese Daten werden den jeweiligen Dienststellen als Planungs- und Entscheidungshilfen zur Verfügung gestellt und entsprechend den jeweiligen Fragestellungen aufbereitet. WirtschaftsmathematikerInnen können beispielsweise Prognoseinstrumentarien für verschiedenartige wirtschaftliche Entwicklungen, für mögliche Auswirkungen politischer Entscheidungen (z.B. die Auswirkung steuerlicher Maßnahmen für das Wirtschaftswachstum oder die Entwicklung des Arbeitsmarktes) oder Grundlagen für die finanzielle Rahmenplanung und das Budget von Körperschaften erstellen. Daneben sollen noch jene Verwaltungsvorgänge, die in großer Zahl anfallen und immer nach dem gleichen Schema ablaufen, automatisiert werden.

Auch hier kann nicht nur die Softwareentwicklung durch MathematikerInnen erfolgen, sondern auch die Betreuung und Kontrolle des laufenden Betriebs der IKT-Systeme und die Einschulung der einzelnen Fachabteilungen. Die Entwicklung bzw. Adaption von Softwarepaketen erfolgt jedoch auch hier nicht von IT-SpezialistInnen alleine, sondern im Team, d.h. gemeinsam mit SpezialistInnen in den betroffenen Fachabteilungen.

MathematikerIn als IngenieurkonsulentIn

Wie für alle AbsolventInnen eines Studiums einer technischen, naturwissenschaftlichen oder montanistischen Studienrichtung besteht für MathematikerInnen und LogistikerInnen nach mindestens dreijähriger Berufstätigkeit und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung die Möglichkeit zu selbständiger Tätigkeit als IngenieurkonsulentIn (ZiviltechnikerIn). Möglichkeiten für selbständige Tätigkeiten als IngenieurkonsulentInnen sind für MathematikerInnen v.a. technische Berechnungen und Begutachtungen (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt).

⁷ www.bmlfuw.gv.at/geo-informationen.html.

1.1.2 Beschäftigungssituation

MathematikerInnen finden auch nicht zuletzt deshalb sehr gute berufliche Möglichkeiten vor, weil es einen Mangel an UniversitätsabsolventInnen gibt. Daher finden sich MathematikerInnen kaum jemals in der Arbeitslosenstatistik:⁸ »Neben der typischen Tätigkeit in Lehre und Forschung an Schulen und Universitäten entwickeln sich immer mehr neue Berufsbilder für MathematikerInnen, die gerade wegen der Universalität und Interdisziplinarität der Mathematik gar nicht leicht zu umreißen sind: MathematikerInnen entwerfen komplexe Softwaresysteme, führen Simulationsrechnungen im Maschinenbau durch, berechnen Risikoprämien für Versicherungen, ermitteln Werte von Finanzkontrakten, optimieren Kabelnetze, planen Produktionsprozesse, fertigen Statistiken an, modellieren die Funktionsweise des Hirns, erforschen ökonomische Zusammenhänge und andere mathematische Sachverhalte.«

Alleine im Bereich der Versicherungsmathematik werden laufend hochqualifizierte MitarbeiterInnen gesucht, da die demografischen Veränderungen, Umwelteinflüsse und der Klimawandel besondere Herausforderungen für neue und zukunftsorientierte versicherungsmathematische Berechnungen darstellen.⁹

MathematikerInnen sind meist in leitenden Stellungen tätig oder als SachbearbeiterInnen, allerdings unterliegt ihnen meist ein Arbeitsbereich, den sie selbständig oder in sehr kleinen Teams bearbeiten. Der Tätigkeitsbereich erstreckt sich hauptsächlich auf kaufmännisch-administrative und technisch-wissenschaftliche Problemstellungen, wobei im Durchschnitt 10% bis 30% ihres mathematischen Wissens unmittelbar zum Einsatz kommt.

Die mathematischen Fächer, die inhaltlich in den Anwendungen die größte Rolle spielen, sind: Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, Operations Research und Optimierung, Numerik und Modellierung. Aus den übrigen Disziplinen werden in der Regel weniger inhaltliche Kenntnisse verwertet, als vielmehr die dadurch bewiesene Fähigkeit, sich selbständig mit hochkomplexen Themen vertraut zu machen und sie zu durchschauen.¹⁰

Gute Chancen im Bereich IKT auch für MathematikerInnen

Grundsätzlich sind die AbsolventInnen der Informatik und der Technischen Mathematik unmittelbar für diesen Bereich ausgebildet. Die Aussichten im Berufsfeld IKT werden als günstig eingeschätzt. Durch die rasche Verbreitung von IKT und ihrer ständig neuen Anwendungen ist auch in den nächsten Jahren mit einer ausreichenden Nachfrage zu rechnen. Es zeigt sich eine Tendenz zur Vereinfachung des Umgangs mit den Anlagen und Anwendungsprogrammen, welche deren stärkere Einbindung in sämtliche Abteilungen ermöglicht. Nachdem die fachliche Entwicklung in diesem Berufsfeld außerordentlich dynamisch ist, ist von den AbsolventInnen große Mobilitäts- und Weiterbildungsbereitschaft gefordert.

8 In Studium »Mathematik« gab es 2012/2013 50 Bachelor-, 13 Master-, 50 Diplom- und 24 Doktorats-Abschlüsse, Quelle: uni:data [3.5.2014].

9 Elisabeth Stadler, Vorsitzende ERGO Austria International AG auf www.mint.at/content/testimonials-alle.php [13.1.2012].

10 Vgl. www.wegweiser.ac.at im Menüpunkt »Wissenschaftsuniversitäten«/»Naturwissenschaft« [7.2.2014].

Bei der Entwicklung neuer Produkte spielen MathematikerInnen eine ähnliche Rolle wie InformatikerInnen oder werden zur Lösung anfallender mathematischer Probleme sowie zur Modellierung von Lösungsansätzen herangezogen.

Banken- und Versicherungswesen – ein wichtiger Bereich für MathematikerInnen

Im Banken- und Versicherungswesen und in der Marktforschung, in der auch immer wieder MathematikerInnen Beschäftigung finden, liegt der Arbeitsschwerpunkt meist in der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung oder im Einsatz numerischer Methoden und algebraischen Theorien. Beispiele: Betreuung und Entwicklung von Modellen zur Risikoabschätzung, Computersimulationen, Darstellungen komplexer Produkte für Buchung und Bilanzierung, Statistische Schätzung für Kurzzeitreihen, Zeitreihenanalyse.¹¹

Aufgrund der EU-Richtlinie Solvency II,¹² die Versicherungen u.a. zu einem strafferen Risikomanagement verpflichtet, wird sich im Versicherungsbereich in den nächsten Jahren die Nachfrage nach MathematikerInnen bzw. auch anderen AbsolventInnen mit starker mathematischer Ausrichtungen (z.B. auch VolkswirtInnen) verstärken.¹³

Wirtschaftsmathematik/Operations Research (OR)

Im öffentlichen Dienst gibt es gute Chancen für WirtschaftsmathematikerInnen. Besonders im Bereich finanzielle Rahmenplanung und Budgetplanung von Körperschaften sind WirtschaftsmathematikerInnen sehr gefragt. Ebenso für die Entwicklung und den Einsatz mathematischer Methoden, Modelle und Rechenverfahren, zur Planung und Unterstützung von Entscheidungsprozessen.

Beispiele dafür sind Modellrechnungen zur Bestimmung optimaler Produktionspläne, Logistikkonzepte, Kosten-Nutzen-Analysen oder Rentabilitätsberechnungen (Business Analytics and Optimization). Der größte Bedarf besteht in der Versicherungswirtschaft, insbesondere im Bereich der Lebensversicherungen, wo für jeden Versicherungsvertrag eine bzw. ein verantwortliche/r AktuarIn die Bilanz unterfertigen muss.

Unternehmensberatung/Consulting als vielversprechender Bereich

Obwohl in diesem Bereich nur wenige MathematikerInnen arbeiten, könnte er in Zukunft vielversprechende Möglichkeiten für AbsolventInnen mit hervorragendem Studienerfolg und Zusatzkenntnissen aus Betriebs- oder Volkswirtschaft bieten. Diese Branche fordert ein hohes Maß an Flexibilität sowie eine fundierte Allgemeinbildung, auch was aktuelle Ereignisse und Entwicklungen betrifft. Derartige Unternehmen sind aufgrund der sich stets ändernder, spezifischer und komplexer Problemstellungen oft durchaus forschungsintensiv ausgerichtet.

¹¹ Ebenda.

¹² Solvency II tritt voraussichtlich 2015 in Kraft, für kleinere und mittlere Versicherungsgesellschaften wird es jedoch Übergangsfristen von bis zu drei Jahren geben.

¹³ Auskunft Mag. Diewald, Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs, Leitung Wirtschaft und Finanzen (16.1.2012)

Konkurrenz durch AbsolventInnen der Technischen Universitäten und der HTL

Für Positionen im IT-Bereich sind neben AbsolventInnen des naturwissenschaftlichen Studiums der Mathematik auch AbsolventInnen von Technischen Universitäten oder Höheren Technischen Lehranstalten (HTL) geeignet. D.h., bei der Arbeitsplatzsuche können sich diese Personengruppen als potenzielle KonkurrentInnen gegenüberstehen. In der Industrie wird nämlich häufig davon ausgegangen, dass das Studium an der Technischen Universität praxisnäher und anwendungsorientierter ist, während das naturwissenschaftliche Studium v.a. auf die rein wissenschaftliche Forschung ausgerichtet sei.

Tipp

In fast allen Aufgabenbereichen sollten die BewerberInnen heute praktische Erfahrung mit IKT-Systemen oder Programmiersprachen mitbringen. In den meisten Fällen eignen sich MathematikerInnen derartige Fachkenntnisse bereits während des Studiums an.

Chancen einer wissenschaftlichen Karriere

Im Vergleich zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen bestehen in der Mathematik nach wie vor relativ gute Chancen auch in Theorie und Forschung arbeiten zu können. Diese Arbeit kann nicht nur an Universitäten, sondern auch an verschiedenen hochspezialisierten mathematischen Instituten betreiben werden.¹⁴

Möglichkeiten sind hier etwa das internationale Erwin Schrödinger-Institut für Mathematische Physik (www.esi.ac.at) oder das kürzlich gegründete Wolfgang Pauli Institut (www.wpi.ac.at). Aktuelle Informationen über die Forschungseinrichtungen der universitären Institute finden sich zu meist auf deren jeweiliger Website. Am Institut für Formale Logik an der Universität Wien wurde beispielsweise das Kurt Gödel Research Center eingerichtet, das StudentInnen und AbsolventInnen zusätzliche Möglichkeiten eröffnet (www.logic.univie.ac.at).

Beschäftigungsmöglichkeiten ergeben sich gelegentlich auch in Forschungsabteilungen von Industrieunternehmen.

Im Studienjahr 2012/2013 schlossen 82 AbsolventInnen ihr Diplomstudium und 24 AbsolventInnen ihr Doktoratsstudium ab. Die Zahl der Bachelor-Abschlüsse wird künftig steigen, da es in diesem Fach keine Diplomstudien mehr gibt (siehe nachfolgende Tabelle).

Abgeschlossene Studien »Mathematik« (ohne Technische Mathematik) an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	18	49	69	50
Master	19	20	12	13

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 -vorläufige Zahlen), BMWFW, Abt. I/9, www.bmwfw.gv.at

¹⁴ Vgl. AMS-Beruflexikon Band 3: Akademische Berufe (www.ams.at/beruflexikon).

1.1.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Grundsätzlich stellt der Berufseinstieg für MathematikerInnen kein Problem dar. Häufig wenden sich ehemalige AbsolventInnen auf der Suche nach neuen MitarbeiterInnen direkt an die Universität bzw. die Studierenden. Große Industrie- und Wirtschaftsbetriebe nehmen immer wieder neue hochqualifizierte MitarbeiterInnen auf.

Spezifische Jobbörsen für MathematikerInnen finden sich beispielsweise auf der Website der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft (www.oemg.ac.at) oder unter www.wegweiser.ac.at im Menüpunkt »my Top Jobs«. Aktuelle Informationen über Möglichkeiten im Bereich der Forschung finden sich zumeist auch auf der Website der mathematischen Institute der Universitäten.

Empfehlenswert ist es auch, interessant erscheinende Firmen anzuschreiben. Initiativbewerbungen werden zumeist für ein Jahr in Evidenz genommen. Gibt es konkret eine Stelle zu besetzen, so werden in Frage kommende BewerberInnen zu einem persönlichen Gespräch eingeladen. Üblich sind auch Einstellungs- oder Eignungstests. In der Regel werden freie Stellen auch in Tageszeitungen inseriert, manchmal auch unter Zuhilfenahme eines Personalberatungsunternehmens. Die Dienste von Personalberatungsunternehmen werden nicht nur bei höheren Positionen in Anspruch genommen, sondern bereits bei Positionen im mittleren Management oder wenn für eine ausgeschriebene Position zwar ein genaues Anforderungsprofil vorliegt, dieses aber von AbsolventInnen unterschiedlichster universitärer oder nicht-universitärer Ausbildungswege erfüllt wird.

Personen mit überdurchschnittlichen mathematischen Kenntnissen und der Fähigkeit zu logisch-analytischem Denken sind sehr gefragt. Dabei ist es teilweise irrelevant welches Studium genau absolviert wurde – d.h. bei der Arbeitsplatzsuche können sich MathematikerInnen, InformatikerInnen und eventuell StatistikerInnen als KonkurrentInnen gegenüberstehen (vgl. oben).

Tipp

In großen Industrie- oder Wirtschaftsunternehmen kann es bei der Jobsuche von Vorteil sein, wenn man bereits im Unternehmen eine Ferialpraxis absolviert hat. Auch bei Ferialpraktika müssen die BewerberInnen ein umfangreiches Aufnahme- und Ausleseverfahren, das schriftliche Einstellungstests und persönliche Gespräche beinhaltet, durchlaufen.

Wissenschaftliche Karriere

AbsolventInnen, die eine rein wissenschaftliche Karriere anstreben, absolvieren im Normalfall nach dem Bachelor- und Masterstudium ein Doktoratsstudium. Während der Arbeit an der Dissertation wird nach Möglichkeit versucht, am jeweiligen Universitätsinstitut an einem Forschungsprojekt mitzuarbeiten. Eine derartige Projektmitarbeit ist jedoch zeitlich begrenzt, im Schnitt auf ein bis zwei Jahre, kann aber gegebenenfalls um nochmals zwei Jahre prolongiert werden. Mit einer festen Anstellung an der Universität kann zurzeit nur in den seltensten Fällen gerechnet werden.

MathematikerInnen müssen häufig mit SpezialistInnen aus anderen Disziplinen zusammenarbeiten und daher auch allfällige Grundkenntnisse Methoden dieser Fachgebiete beherrschen. Wenn MathematikerInnen einen Wechsel von der reinen Fachlaufbahn in Managementpositionen anstreben, so kommen ausgeprägtem wirtschaftlichem Denken, dem Verständnis für wirtschaftli-

che und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und Entwicklungen sowie der Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen und der Fähigkeit zur MitarbeiterInnenführung grundlegende Bedeutung zu. Wirtschaftliches Denken und Kostenbewusstsein, d.h. die Kenntnis der grundlegenden kaufmännischen oder betriebswirtschaftlichen Begriffe, wird bereits sehr früh in der beruflichen Einstiegsphase von nahezu allen AkademikerInnen gefordert – und nicht erst, wenn sie in höheren oder Managementpositionen beschäftigt werden.

MathematikerInnen in der Wirtschaft beginnen ihre Fachlaufbahn normalerweise als SachbearbeiterInnen bzw. MitarbeiterInnen in Projektteams. Die Karriere kann aber bis zur Gruppen- oder Abteilungsleitung führen. Für einen weiteren Aufstieg sind jeweils unternehmensspezifische Kriterien sowie persönliche Eignung und betriebswirtschaftliche Qualifikationen ausschlaggebend. MathematikerInnen sind aufgrund ihrer Fähigkeit zu logisch-analytischem Denken, die es ihnen ermöglicht, Probleme zu definieren und Lösungswege zu suchen, häufig in Managementpositionen zu finden.

Weiterbildung

Bachelorstudiengänge sind u.a: Technische Mathematik und Datenanalyse (Uni Klagenfurt), Mathematik in Technik und Naturwissenschaften (Uni Wien). Zu empfehlen sind Masterstudiengänge, wie z.B. Computational Logic (TU Wien, Uni Innsbruck), Computational Intelligence; Statistik und Wirtschaftsmathematik; Visual Computing (alle Uni Wien); Technische Mathematik-Operations Research (TU Graz) sowie diverse Universitätslehrgänge Versicherungsmathematik (TU Wien), Technomathematik (TU Graz)

1.1.4 Berufsverbände und Organisationen

Es existiert zwar keine eigene Berufs- oder Standesvertretung für MathematikerInnen. MathematikerInnen und LogistikerInnen, die eine Angestelltenposition innehaben, werden durch die Kammer für Arbeiter und Angestellte und – bei freiwilliger Mitgliedschaft – durch die Gewerkschaft der Privatangestellten vertreten. Beschäftigte im öffentlichen Dienst können die Dienste der Gewerkschaft Öffentlicher Dienst in Anspruch nehmen.

Es gibt es jedoch einige wissenschaftliche Gesellschaften für MathematikerInnen, wie beispielsweise die:

- Österreichische Mathematische Gesellschaft (ÖMG): www.oemg.ac.at
- Österreichische Computergesellschaft (ÖCG): www.ocg.or.at
- Österreichische Gesellschaft für Operations Research (ÖGOR): www.oegor.at
- Forschungsgruppe Finanz- und Versicherungsmathematik: www.fam.tuwien.ac.at

Diese wissenschaftlichen Gesellschaften stellen in erster Linie ein Interessens- oder Informationsaustauschforum dar. Sie zielen auf die Förderung der jeweiligen Wissenschaft ab und verfolgen ihr Ziel durch die Unterstützung der Forschungsaktivitäten ihrer Mitglieder, durch die Herausgabe von Publikationen und die Veranstaltung von Seminaren, Tagungen oder Kongressen.

1.2 Physik

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Physik. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Die hier folgenden Beschreibungen beziehen sich nicht auf das Lehramtsstudium »Physik«. Informationen darüber finden sich in der entsprechenden Broschüre aus dieser Reihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«. Über die Möglichkeiten nach Abschluss des Studiums der »Technischen Physik« informiert die Broschüre »Technik/Ingenieurwissenschaften«.

1.2.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Die Physik widmet sich den Erscheinungs- und Zustandsformen der Materie, ihren Eigenschaften und Veränderungen. PhysikerInnen beobachten, messen und interpretieren Naturphänomene. Das Gesamtgebiet der Physik wird nach verschiedenen historischen bzw. sachlichen Gesichtspunkten in klassische und moderne Physik, bzw. Makro- und Mikro-Physik unterteilt, wobei sich diese Gebiete teilweise überschneiden.

Die klassische Physik umfasst die Themenbereiche der klassischen Mechanik (Lehre von der Bewegung materieller Körper), der Akustik (Lehre vom Schall), der Thermodynamik (Lehre von den durch Wärmeenergie verursachten Erscheinungen), der Elektrodynamik (Elektrizität, Magnetismus) sowie der Optik.

Den Übergang zur modernen Physik stellt die zu Beginn des 20. Jahrhunderts entwickelte Relativitätstheorie dar, die eine für bewegte Bezugssysteme und beliebige Geschwindigkeiten bis hin zur Lichtgeschwindigkeit gültige Erweiterung, v.a. der klassischen Mechanik, darstellt. Die moderne Physik umfasst die nicht mehr anschaulich in Raum und Zeit beschreibbaren und außerdem un stetig ablaufenden Naturerscheinungen und -vorgänge in der Mikrophysik. Zur modernen Physik zählen insbesondere Quanten- und Atomphysik.

Aus der Erkenntnis, dass die Standardmodelle der Physik nicht umfassend sind, bzw. nicht alle Fragen beantworten können und durch eine übergeordnete Theorie ersetzt werden muss, bilden sich neue Felder heraus. Vor allem in den Bereichen Geophysik, Astrophysik und Quantenphysik wird intensiv geforscht. Einen relativ neuen Ansatz bietet die »Ökonophysik«, bei der Konzepte

der statistischen Physik auf den Finanzmarkt und wirtschaftliche Prozesse allgemein angewendet werden.¹⁵ Der Computer wird dabei zum wichtigsten Werkzeug der Physiker.

Grundvoraussetzungen für die Berufsausübung in allen Naturwissenschaften sind die Fähigkeit zu logisch-analytischem Denken, umfangreiche mathematische Kenntnisse und – last but not least – die umfassende inhaltliche Qualifikation im Fachgebiet. Bereits während des Studiums werden Englisch- und IKT-Kenntnisse gefordert, da entsprechende Fachliteratur zumeist aus dem englischsprachigen Raum stammt und der Umgang mit Computern bereits zum Studienalltag zählt. PhysikerInnen sollten für die Tätigkeit im Labor vor allem Hand- und Fingerfertigkeit mitbringen, des Weiteren technisches Verständnis und Geschick zur Bedienung der Apparate. Für die Durchführung von Forschungsvorhaben sind Organisationstalent, Selbständigkeit und vor allem Teamfähigkeit unbedingt erforderlich. Die Abfassung von Forschungsberichten erfordert ein gutes sprachliches Ausdrucksvermögen, die Präsentation der Forschungsergebnisse vor der Öffentlichkeit und natürlich rhetorisches Geschick.

Methodisch bzw. inhaltlich kann innerhalb der Physik zwischen den Bereichen Theoretische Physik und Experimentalphysik unterschieden werden.

Theoretische Physik

In der theoretischen Physik wird versucht Naturerscheinungen mit Hilfe von Hypothesen zu erklären. Die Grundlage dafür bilden mathematische Methoden und Modelle, mit deren Hilfe versucht wird, neue Hypothesen und Gesetze abzuleiten. Theoretische PhysikerInnen entwickeln Theorien basierend auf den Erkenntnissen der Experimental- und computerunterstützten Physik. Sie bringen die Gesetze der Natur zueinander in mathematisch-modellhafte Beziehung und vereinigen sie in umfassenden Theorien (z.B. die Quantentheorie).

Experimentalphysik

In der experimentellen Physik stellen PhysikerInnen Experimente und Versuche an. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden in mathematischer Form dargestellt. ExperimentalphysikerInnen beobachten, messen und interpretieren Phänomene der Natur im Rahmen geeigneter Versuchsanordnungen. Sie konzipieren die Experimente im Hinblick auf bestimmte Fragestellungen.

Diese leiten sie aus umfassenden Kenntnissen oder Hypothesen der theoretischen Physik ab oder sie entstehen aus konkreten Anwendungsbedürfnissen. Sie erhalten Antworten durch experimentell messbare Elemente, deren Zusammenwirken sie mathematisch quantitativ bzw. modellhaft erfassen. Die Ergebnisse der Experimente können zu neuen Ergebnissen führen, die wiederum durch Versuche verifiziert oder falsifiziert werden.

Astrophysik

Siehe unter Astronomie in Kapitel 1.3!

¹⁵ www.weltderphysik.de/gebiete/theorie/finanzmaerkte.

GeophysikerIn

GeophysikerInnen haben eine wissenschaftliche Ausbildung in den Fachbereichen Meteorologie und Geophysik als Grundlage für die Tätigkeit in fachrelevanten Berufen sowie in der wissenschaftlichen Forschung.

In diversen Forschungsarbeiten befassen sich GeophysikerInnen mit der Physik der Erde und deren Atmosphäre (siehe auch Atmosphärenwissenschaften in Kapitel 1.10). Dabei kommen mathematische und physikalische Methoden zum Einsatz, und insbesondere Feldmessungen, Experimente, Computermodelle sowie Fernerkundungsmethoden helfen, die Physik von (unserem) Planeten besser zu verstehen. Weiters beschäftigen sie sich mit der Wettervorhersage, Wettermodellen, Klimatologie, Seismologie und dem Schwerefeld der Erde, uvm.

In Stellenausschreibungen werden GeophysikerInnen oft für ingenieurgeophysikalische Projekte mit vorwiegend seismischer Prägung gesucht, ebenso zur Auswertung, Darstellung und Interpretation mikroseismischer Messdaten. Beschäftigungsmöglichkeiten gibt es in Universitäten, Forschungseinrichtungen, Bergbaubetrieben, Umweltmessstellen und Planungsämtern.

QuantenphysikerIn

Die Quantenphysik stellt neben der Relativitätstheorie einen Grundpfeiler der modernen Physik dar und unterscheidet sich von der klassischen Physik in vielen Punkten. Quantenphysik erforscht vor allem die »Tiefen der Physik«, bzw. Phänomene und Effekte außerhalb der klassischen Physik.

Beispielsweise forscht die Universität Wien an einer Möglichkeit, Information von einem Ort zum anderen zu teleportieren. Vorreiter auf dem Gebiet der Quantenteleportation – der berührungsfreien Informationsübertragung von einem Ort zum anderen mithilfe kleinster Teilchen. Photonen können auch Zahlencodes übertragen und dadurch Informationen transportieren.¹⁶

In Österreich soll die Quantenphysik in Wien gebündelt werden und eine entsprechende Kooperation mit dem »Vienna Center for Quantum Science and Technology« zwischen der Universität Wien, der Technischen Universität Wien und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) erfolgen. Ministerin Karl betonte in ihrer Rede in der Uni Wien: »Wir wollen Zukunft gestalten und Österreich soll in einigen Forschungsbereichen an der Weltspitze stehen – hier leistet die heimische Quantenphysik einen entscheidenden Beitrag zum internationalen Ansehen des Forschungsstandortes Österreich. Die erfolgreichen Institute haben sich zu einem Treiber des Fortschritts in der Entwicklung der Quanten-, Atom- und Molekülphysik entwickelt.«

Zentral für eine positive Weiterentwicklung sei laut Ministerin Karl eine starke Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses als auch von AbsolventInnen. »Einen ersten konkreten Schritt setzt das Wissenschaftsministerium mit der Finanzierung eines »Vienna Quantum Fellowship« inklusive Zusatzkosten für zwei junge Wissenschaftler in Höhe von jährlich 100.000 Euro«, so die Ministerin abschließend.

¹⁶ www.focus.de/wissen/mensch/naturwissenschaften/dld-2014-teleportation-trickst-die-nsa-aus-koennen-wir-bald-infos-abhoersicher-teleportieren_id_3549129.html [2014].

In Österreich werden Bachelorstudien im Bereich »Technische Physik« angeboten, in denen auch Quantentheorie gelehrt wird (TU Wien). Aufbauende Masterstudien beinhalten als Studienschwerpunkt zur Auswahl unter anderem Quantenphysik oder Astro- und Teilchenphysik (Uni Innsbruck), Theoretische Vielteilchen- und Plasmaphysik (TU Graz), Nanoscience and -Technology (JKU Linz). An der Uni Innsbruck ist zudem ein Forschungszentrum für Quantenphysik eingerichtet.

ÖkonophysikerIn/WirtschaftsphysikerIn

ÖkonophysikerInnen haben ein breitgefächertes Wissen aus mehreren Bereichen und können mit naturwissenschaftlichen Modellen und Methoden eine Vielfalt an volks- und betriebswirtschaftlichen Problemen systematisch analysieren und lösen. Sie wirken koordinierend und integrierend an der Schnittstelle zwischen Physik und Technik, kaufmännischem Bereich und Management. Tätigkeitsfelder finden sich in Industrie- und Wirtschaftsunternehmen, Consulting-Unternehmen Banken, Versicherungen und im Patentwesen. In der Nichtgleichgewichtsstatistik befassen sie sich mit stochastischen Prozessen, der klassischen Statistik und Quantenstatistik des Nichtgleichgewichts in ökonomischen und physikalischen Systemen (Transporttheorie, Nanostrukturen, Betriebliche Finanzwirtschaft, Kapitalmarkttheorie, Umweltökonomik).

Die Umweltökonomik befasst sich aus ökonomischer Sicht mit der Frage nach den Ursachen und Lösungsmöglichkeiten von Umweltproblemen und hat sich in den vergangenen dreißig Jahren zu einer eigenständigen Disziplin innerhalb der Wirtschaftswissenschaften mit einem volks- und einem betriebswirtschaftlichen Zweig entwickelt.¹⁷ In der volkswirtschaftlichen Umweltökonomie stehen u.a. folgende Fragen im Mittelpunkt: Was kostet der Umweltschutz und was bringt er der Volkswirtschaft (Nutzen-Kosten-Analysen umweltpolitischer Maßnahmen)? Welchen Einfluss übt die Umweltpolitik auf andere gesellschaftspolitischen Ziele aus (gesamtwirtschaftliche Aspekte der Umweltpolitik)?

In Österreich gibt es diese Studienrichtung zum Zeitpunkt der Endredaktion dieser Broschüre noch nicht. Daher gibt es vorläufig keine Erfahrungswerte hinsichtlich der Integration von AbsolventInnen in den Arbeitsmarkt. Langfristig wird es aber wahrscheinlich auch bei uns diese Studienrichtung geben. In Deutschland gibt es das Studium »Wirtschaftsphysik seit dem Studienjahr 1988/1999. Bachelor- und Masterstudiengänge werden an der Universität Ulm und an der TU Chemnitz angeboten. AbsolventInnen finden Tätigkeiten in Bereichen, bei denen das interdisziplinäre Zusammenwirken Natur- und Wirtschaftswissenschaften wichtig ist, u.a.:

- bei Vertrieb hochwertiger physikalisch-technischer Systeme
- Anwendung von Statistik und Strategie in der Beratungsbranche
- Analyse und Bewertung technologischer Trends
- Risikoanalyse im Banken- und Versicherungswesen
- Planung und Dimensionierung zukünftiger Energieversorgung
- Projektverantwortung und Analyse von Praxissituationen mit direktem Kundenkontakt
- Steuerung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

¹⁷ www.wirtschaftslexikon.co/d/umweltoekonomie/umweltoekonomie.htm.

Computerunterstützte Physik

Die computerunterstützte Physik (Computational Physics) nimmt eine immer größere Bedeutung ein (v.a. die Simulation zur Analyse von Systemen, Windkanalexperimente, Simulation von Schaltkreisen, Auto-Crashtests, Medizinische Simulationen).

Der steigende Anspruch, rasche und genaue Ergebnisse bei komplexen Rechengängen zu erzielen, bietet PhysikerInnen gute Chancen im Bereich Optimierungsverfahren für Berechnungen diverser Arbeitsschwerpunkte, wie etwa der Newton'schen Bewegungsgleichungen Phasenübergänge bei der Bildung von Kristallen. Diverse Forschungsprojekte bieten bereits während des Studiums Raum für die Mitarbeit, etwa das FWF-Projekt »Computersimulationen von der heterogenen Kristallisation«, das bis Juni 2017 an der Universität Wien läuft.

PhysikerIn in der Industrie

Hauptaufgabengebiete von PhysikerInnen, die in der Industrie arbeiten, sind Forschung, Entwicklung und Planung (z.B. Entwicklung von neuen Verfahren, Messtheorien und Geräten, Materialprüfung) Ergebnisse der physikalischen Grundlagenforschung sollen möglichst wirtschaftlich in die produktionsorientierte Forschung und Entwicklung einfließen (z.B. Entwicklung von High-Tech-Geräten im medizinischen Anwendungsbereich).

Ein wichtiger Beschäftigungsbereich in der Industrie ist die Softwareentwicklung für eine Vielzahl unterschiedlichster Aufgaben – von Rechnungswesen, Kostenkontrolle, Lagerverwaltung über Personalwesen bis hin zur Textverarbeitung und zu internen Telekommunikationssystemen. Grundsätzlich kann man grob unterscheiden zwischen Tätigkeitsbereichen bei Herstellerunternehmen und Tätigkeitsbereichen bei anwendenden Unternehmen. Bei den Herstellerfirmen handelt es sich zum Beispiel um international tätige Firmen, deren Produkte in Österreich vertrieben werden und für welche Programmapplikationen zu entwickeln sind. Daraus entstehen in diesem Bereich Aufgabengebiete in der KundInnenberatung, in der Analyse der potenziellen Anwenderunternehmen zur Entwicklung einer optimalen IT-Organisation, in der Entwicklung von Programmsystemen und in der Inbetriebsetzung der »Anlage« (einschließlich Einschulung des Personals etc.).

Schwerpunkte der Aufgaben für PhysikerInnen im Bereich der IKT liegen neben der Softwareentwicklung auch in der Planung, Wartung und Leitung von Informations- und Kommunikationssystemen, wie z.B. Leitsysteme, Verkehrsleitsysteme und elektronisch gesteuerte Anlagen, sowie in der Betreuung von Fachabteilungen und der Schulung und Beratung von MitarbeiterInnen oder KundInnen. In der Softwareentwicklung wird zumeist im Team an der Lösung eines konkreten Problems gearbeitet. Dabei führen PhysikerInnen gemeinsam mit WissenschaftlerInnen aus anderen Disziplinen die Problemanalyse durch und arbeiten an dem Entwurf von Lösungsmöglichkeiten.

PhysikerIn im öffentlichen Dienst

Die Einsatzgebiete für PhysikerInnen im öffentlichen Dienst lassen sich grob gesprochen entweder den Bereichen Verwaltung oder Forschung zuordnen.

Im Bereich der öffentlichen Verwaltung finden sich Einsatzgebiete für PhysikerInnen beispielsweise in den einzelnen Fachministerien, z.B.:

- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft www.bmwf.gv.at
- Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport: www.bmlv.gv.at
- Bundeskanzleramt: www.bundeskanzleramt.at bzw. www.bka.gv.at

1Auf Länderebene spielen v.a. Tätigkeiten als Sachverständige oder GutachterInnen (z.B. auf dem Gebiet des Umweltschutzes, der Lärmtechnik und der Energieversorgung) und als ExpertInnen in technischen Überwachungsdiensten eine Rolle. Weitere mögliche Einsatzgebiete bestehen in der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal in Wien, im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Wien und Linz (www.bev.gv.at) sowie in Krankenhäusern und Universitätskliniken (Medizinische Physik).

In der Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal werden PhysikerInnen vor allem in der angewandten Forschung eingesetzt. Sie haben theoretische ebenso wie experimentelle Arbeiten im Zuge der Durchführung von Forschungsprojekten abzuwickeln. Im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen erarbeiten PhysikerInnen neue Mess- und Prüfverfahren, führen Prüfungen von Messgeräten durch und legen Eichvorschriften fest. In größeren Krankenhäusern und Universitätskliniken sind PhysikerInnen zumeist in einigen wenigen bestimmten Fachabteilungen beschäftigt (z.B. Nuklearmedizin).

Beschäftigungsmöglichkeiten für PhysikerInnen gibt es auch in internationalen Behörden, wie z.B. der internationalen Atomenergiebehörde (IAEA, www.iaea.org).

PhysikerIn in Forschung und Lehre

Das Aufgabengebiet von PhysikerInnen, die an den Universitäten beschäftigt sind, besteht aus Forschung und Lehre sowie aus rein administrativen Tätigkeiten im Rahmen der Universitätsverwaltung. Die hauptsächlichen Forschungsgebiete unterscheiden sich von Institut zu Institut. In Wien besteht beispielsweise eine gut funktionierende Kooperation zwischen den physikalischen und medizinischen Universitätsinstituten. Dabei handelt es sich gleichermaßen um anwendungsorientierte Forschung und um Grundlagenforschung.

Forschung wird jedoch nicht nur an den Universitäten, sondern auch an außeruniversitären Forschungseinrichtungen betrieben. In den einzelnen Instituten wie z.B. denen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (www.oeaw.ac.at) oder der Ludwig-Boltzmann-Gesellschaft (www.ludwigboltzmann.at), liegt eine sehr enge Verbindung zwischen Grundlagen- und Industrieforschung vor. Die MitarbeiterInnen dieser Institutionen sind ausschließlich in der Forschung tätig und nicht wie Universitätsangehörige auch mit Lehre und Administration beschäftigt. Doch gibt es auch hier personelle Verbindungen, d.h., dass WissenschaftlerInnen außeruniversitärer Forschungseinrichtungen Lehrveranstaltungen an einzelnen Universitäten abhalten können.¹⁸

Im Austrian Institute of Technology (www.ait.ac.at) werden PhysikerInnen vor allem in der angewandten Forschung eingesetzt. Sie haben theoretische ebenso wie experimentelle Arbeiten im Zuge der Durchführung von Forschungsprojekten abzuwickeln.

¹⁸ Vgl. ebenda.

Viele PhysikerInnen sind zumindest vorübergehend auch im Ausland (insbesondere Nordamerika und Kanada) tätig. Auch das Europäische Zentrum für Nuklearforschung (CERN) in Genf ist eine Möglichkeit im Bereich der Forschung tätig zu werden.

PhysikerIn als IngenieurkonsulentIn

Im Bereich der Technischen Physik haben AbsolventInnen der Technischen Universitäten einen Konkurrenzvorteil gegenüber AbsolventInnen der naturwissenschaftlichen Studienrichtung Physik. Für die Berufsausübung als IngenieurkonsulentIn bestehen Zulassungsvoraussetzungen in Form der staatlichen Prüfung (vgl. Kapitel 2 in diesem Abschnitt). Dabei befassen sich IngenieurkonsulentInnen in erster Linie mit dem Bereich der Bauphysik und dessen Randgebieten, z.B. Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutz. Das Bestehen als selbständige/r PhysikerIn ist stark von Forschungsaufträgen abhängig, meist ergibt sich eine sehr starke Abhängigkeit von einem (Groß-)Kunden.

1.2.2 Beschäftigungssituation

Berufliche Möglichkeiten in technisch-industriellen Anwendungsbereichen der Physik

Die Berufschancen für PhysikerInnen werden unterschiedlich eingeschätzt. Die Einschätzungen schwanken hier zwischen extrem gut und problematisch. Tatsache ist, dass in Deutschland PhysikerInnen bereits mit großen Arbeitsmarktproblemen konfrontiert sind und dieser Arbeitsmarkt daher auch für österreichische PhysikerInnen nicht mehr – wie früher in hohem Maße – offensteht. Knapp ein Viertel aller Physiker arbeitet im erlernten Beruf, dies belegt eine Studie des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln im Auftrag der DPG.¹⁹ Physiker weisen demnach eine hohe Berufs- und Branchenflexibilität auf.

Grundsätzlich sind die beruflichen Möglichkeiten in der theoretischen Physik eher reduziert sind, während die verschiedenen technisch-industriellen Anwendungsbereiche zunehmen. Dort findet sich eine Vielzahl von Beschäftigungsmöglichkeiten für PhysikabsolventInnen. Aufgrund ihrer Qualifikation in Bezug auf Problemlösungskapazitäten und Grundlagenkenntnissen finden PhysikerInnen vor allem in allen Bereichen der Informatik, insbesondere in der Softwareentwicklung gute Berufschancen vor. Die Aussichten im Berufsfeld IT sowie in der Telekommunikation werden als günstig eingeschätzt. Durch die rasche Verbreitung von IKT und ihrer ständig neuen Anwendungen ist grundsätzlich mit einer ausreichenden Nachfrage zu rechnen. Feststeht, dass Physik eine Innovationskraft ist und das (qualifizierte) Fachkräfte in diesem Bereich Wettbewerbsfähigkeit und folglich weitere Arbeitsplätze sichern.

Durch das zunehmende Maß an Automatisierung entstehen für PhysikerInnen ständig neue Aufgabengebiete. Zukunftsweisende berufliche Perspektiven sind etwa die Entwicklung und der Einsatz von hochspezifischen Geräten und Methoden, zum Beispiel im Bereich der Messtechnik

¹⁹ www.weltderphysik.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/berufe_in_der_physik/Physik_Konkret_07.pdf.

oder der Medizintechnik (Entwicklung, Konstruktion und Bau modernster medizinischer Geräte (z.B. Kernspintomographie, Entwicklung von Verfahren zur bildgebenden Diagnostik). Ein weiterer beruflicher Einsatzbereich von PhysikerInnen ist auch die Lasertechnik. Laser- und OptotechnologInnen machen Licht technische verwertbar. Sie erforschen technologische Anwendungen für Laserstrahlen und entwickeln entsprechende optische Geräte und Verfahren. Gefragt sind ihre Kenntnisse überall dort, wo Lasertechnik entwickelt und angewendet wird, wie beispielsweise in der Optikindustrie, der Computertechnik, der Medizin- und Umweltechnik, bzw. aller mit der Optik verbundenen Branchen.²⁰

Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten finden sich in folgenden Industriesparten: In der Automatisierungstechnik, Elektrotechnik, Elektronik, der Bauphysik (Schallschutz, Fassadengrünung), im Maschinenbau, in der Energieforschung (v.a. energieeffiziente Gebäudetechnik) und in der chemischen Industrie (Kunststoffe, Gummiwaren, Reifen).

Um in den entsprechenden Herstellerfirmen erfolgreich Fuß fassen zu können, sind praxisorientierte technische Kenntnisse entsprechend der persönlichen Spezialisierung erforderlich (z.B. Elektronik, Messtechnik). Unter Umständen kann auch eine Tätigkeit im Produktmanagement diverser technischer Geräte eine Beschäftigungsmöglichkeit bieten. Dafür sind Kenntnisse aus den Bereichen Betriebswirtschaft und Marketing sowie rhetorisches Geschick und ein sicherer Kundenumgang erforderlich. In der laufenden Produktion können PhysikerInnen auch in der Materialprüfung eingesetzt werden.

Wissenschaftliche Tätigkeit vor allem an den Universitäten

Beschäftigungsmöglichkeiten im Bereich der Forschung gibt es in Österreich so gut wie ausschließlich an den Universitäten und einigen wenigen Forschungsinstituten. Anwendungsorientierte Forschung in industriellen Unternehmen gibt es mangels entsprechender Betriebe in Österreich kaum, entsprechende Stellen im angrenzenden Ausland gelten ebenfalls als rar. Im internationalen Rahmen wird Forschungsarbeit vor allem an großen Instituten und oft in extrem großen Projektteams durchgeführt. Aufgrund des starken Wettbewerbes und erhöhtem Konkurrenzdruckes findet angewandte Forschung teilweise auch in (größeren) Unternehmen statt. In einigen Betrieben (etwa in der Größenordnung der Voestalpine und Siemens VAI) gibt es aber immer wieder Beschäftigungsmöglichkeiten etwa in der Materialphysik- bzw. Festkörperabteilung.

Konkurrenz am Arbeitsmarkt durch TechnikerInnen

Im industriellen Bereich sind die Berufsaussichten für AbsolventInnen des naturwissenschaftlichen Physikstudiums teilweise durch Konkurrenz Nachteile gegenüber hochqualifizierten TechnikerInnen gekennzeichnet. Im Allgemeinen geht die Industrie davon aus, dass die Ausbildung an einer Technischen Universität (z.B. Technische Physik, Maschinenbau, Informatik) stärker praxisbezogen und anwendungsorientierter ist.

²⁰ Vgl. AMS-Beruflexikon Band 3: Akademische Berufe (www.ams.at/beruflexikon).

Selbständige PhysikerIn

Die Tätigkeit als selbständige/r PhysikerIn ist in Österreich schwierig, aber grundsätzlich natürlich möglich. Das Bestehen ist stark von den Forschungsaufträgen abhängig, meist ergibt sich sehr bald eine starke Abhängigkeit von einem (Groß-)Kunden. Sind solche zunächst kleineren Forschungsinstitute erfolgreich, werden sie über kurz oder lang tendenziell von großen Firmen bzw. internationalen Konzernen (z.B. amerikanischen oder japanischen) aufgekauft. Zur Berufsausübung als IngenieurkonsulentIn für Physik oder technische Physik muss man nach dem (Master-/Diplom-) Studium eine dreijährige einschlägige Praxis auf Vollzeitbasis absolvieren und die Ziviltechnikerprüfung ablegen (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt).

Im Studienjahr 2012/2013 schlossen 71 AbsolventInnen ihr Diplomstudium und 63 AbsolventInnen ihr Doktoratsstudium ab. Die Zahl der Bachelor-Abschlüsse ist seit 2009/2010 angestiegen, da die Diplomstudien zugunsten der Bologna-konformen Bachelor/Masterstudien rückgängig waren (siehe nachfolgende Tabelle).

Abgeschlossene Studien »Physik« (ohne Technische Physik) an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	50	102	81	117
Master	6	18	50	56

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWF/W, Abt. I/9, www.bmwfw.gv.at

1.2.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Tipp

AbsolventInnen arbeiten zu Beginn der Berufstätigkeit oft in Form von Werkverträgen an Projekten der Universität oder anderen wissenschaftlichen Institutionen mit. In einigen Fällen ergeben sich im Anschluss daran feste Anstellungsmöglichkeiten. Idealerweise erfolgte eine derartige beruflich relevante Tätigkeit bereits gegen Ende des Studiums. Die so erworbene Berufspraxis und die im Zusammenhang damit entstehenden Kontakte sind beim Berufseinstieg sehr hilfreich. Auch entsprechende Ferrialpraktika schaffen diesen Effekt.

Der erste Arbeitsplatz bzw. Auftrag kommt relativ häufig noch durch Vermittlung von UniversitätsprofessorInnen zustande. An den Universitätsinstituten werden auch immer wieder Jobangebote ausgehängt. In der Industrie werden freie Stellen in Tageszeitungen oder Fachzeitschriften veröffentlicht, wobei relativ oft ein Personalberatungsunternehmen eingeschaltet wird. Wird eine Tätigkeit in der Industrie angestrebt, so kann es zielführend sein, interessant erscheinende Unternehmen anzuschreiben. Derartige Blindbewerbungen werden zumeist für ein Jahr in Evidenz genommen. Gelangt eine freie Stelle zur Besetzung, so werden zunächst einmal die Evidenzen gesichtet bzw. wird bei Bedarf ein zusätzliches Inserat geschaltet. Aus den eingehenden Bewerbungen

werden geeignet erscheinende BewerberInnen ausgewählt und zu standardisierten Aufnahmetests, zu einem Assessment-Center oder zu persönlichen Gesprächen mit VertreterInnen der Personalabteilung eingeladen. Ein Assessment-Center dient der umfangreichen Feststellung persönlicher und sozialer Kompetenzen, z.B. rhetorisches Geschick, Fähigkeit und Bereitschaft zu Teamarbeit, Verhalten gegenüber Vorgesetzten und MitarbeiterInnen. Weiters sind Gespräche mit dem jeweiligen Vorgesetzten Bestandteil des Aufnahmeverfahrens. Wurde das Einstellungsverfahren erfolgreich durchlaufen, so kommt es zunächst oft zu einer befristeten Anstellung für insgesamt drei bzw. sechs Monate (Probemonat plus befristetes Dienstverhältnis). Erst im Anschluss daran kann es zu einer unbefristeten Anstellung kommen.

Es zeigt sich, dass Unternehmen, die Physiker oder Mathematiker beschäftigen, besonders innovativ sind. Firmen, die solche Fachkräfte suchen, verlassen sich insbesondere auf Empfehlungen durch Mitarbeiter und Erfahrungen aufgrund von Praktika und Hochschulkooperationen.²¹

PhysikerInnen sind in den ersten Jahren ihrer Berufslaufbahn zu einem Großteil als SachbearbeiterInnen in der Forschung und Entwicklung tätig. Später als Projekt- oder AbteilungsleiterInnen, wobei der Forschungsanteil stetig sinkt, während Managementaufgaben technischer und wirtschaftlicher Natur zunehmen.

Die Flexibilität und die Vielfalt an Tätigkeitsgebieten eröffnen Technischen PhysikerInnen – längerfristig gesehen – insgesamt jedoch eher günstige Berufsaussichten.

Die Karrieremöglichkeiten in der Industrie sind differenziert und variieren von Unternehmen zu Unternehmen. Der Aufstieg hängt in erster Linie von der Qualifikation ab und kann von der Tätigkeit als SachbearbeiterIn oder ProjektmitarbeiterIn zur Gruppen- oder Abteilungsleitung führen. Voraussetzung für einen Aufstieg sind jedoch kaufmännisches, juristisches, betriebs- und volkswirtschaftliches Grundwissen sowie gewisse Persönlichkeitsmerkmale (rhetorische Fähigkeiten, Fähigkeit zur MitarbeiterInnenführung, Teamfähigkeit). Im Zusammenhang mit dem beruflichen Aufstieg spielt die Bereitschaft zu Weiterbildung eine besondere Rolle.

Wer den Beruf eines/r IngenieurkonsulentIn für technische Physik ausüben möchte, muss formale Voraussetzungen erfüllen. Zur Berufsausübung berechtigt sind PhysikerInnen, die über die notwendige praktische Berufserfahrung verfügen und die entsprechende Fachprüfung erfolgreich abgelegt haben (vgl. Kapitel 2 in diesem Abschnitt).

Für die rein wissenschaftliche Tätigkeit in Forschungsinstitutionen wird das Doktorat zwar nicht zwingend vorausgesetzt, ist jedoch von erheblichem Vorteil. Für die Laufbahn an einer Universität ist jedoch eine Dissertation sowie in spätere Folge ein Habilitation erforderlich.

1.2.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Eine Standesvertretung im engeren Sinn existiert für PhysikerInnen nicht, wohl aber wissenschaftliche Vereine und Gesellschaften, deren Ziel die Förderung der Forschung und Kommuni-

²¹ Physikerinnen und Physiker im Beruf – Arbeitsmarktentwicklung, Einsatzmöglichkeiten und Demografie, Studie im Auftrag der DPG, 2010.

kation zwischen PhysikerInnen ist. Für PhysikerInnen in Österreich ist die Österreichische Physikalische Gesellschaft (www.oepg.at) die wichtigste wissenschaftliche Vereinigung. Sie veranstaltet regelmäßig Tagungen, Seminare, Kongresse, Symposien usw. Für junge WissenschaftlerInnen ist vor allem die im Herbst stattfindende Jahrestagung von besonderer Bedeutung, da sie hier die Gelegenheit erhalten, sich und ihre Arbeiten erstmals vor einem wissenschaftlichen Forum zu präsentieren.

Weiterbildung

Aus der Internationalisierung der Forschungsabwicklungen und der zunehmenden Interdisziplinarität der Forschungsbereiche, aber auch durch ein sich veränderndes gesellschaftliches Umfeld und erhöhte Sensibilität im Hinblick auf umweltrelevante Fragen, ergibt sich für PhysikerInnen ein hoher Weiterbildungsbedarf. Neben dem technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen und anwendungssicheren Methodenkenntnissen werden Fähigkeiten wie systematisch-analytisches und vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Projektmanagement, Verhandlungsgeschick sowie soziale Kompetenzen immer wichtiger. Vorträge, Seminare, Workshops werden an den Universitäten angeboten. Auf universitärer Ebene bieten sich vor allem spezifische Universitätslehrgänge an, z.B. Internationaler ULG Euro Laser Academy an der TU Wien.

Nach mindestens dreijähriger einschlägiger Berufstätigkeit und abgelegter Ziviltechnikerprüfung besteht die Möglichkeit zu selbständiger Erwerbstätigkeit als IngenieurkonsulentIn für Technische Physik. Ebenso kann ein einschlägiges Master-Studium der beruflichen Weiterbildung dienen.

1.3 Astronomie

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Astronomie. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Astronomie ist ein, der Physik sehr nahe stehender eigenständiger Wissenschaftsbereich, der sich mit der Erforschung und Erklärung kosmischer Erscheinungen beschäftigt. Astronomie teilt sich in die zwei Bereiche: Stellare Astronomie (Sterne, insbesondere Fixsterne) und Extragalaktik (Milchstraße, Galaxien, Strukturen, Kosmologie).

1.3.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

AstronomInnen erforschen kosmische Erscheinungsformen (z.B. Planeten, Sterne, Galaxien, kosmische Nebel) deren physikalische Beschaffenheit und deren Bewegungsverhältnisse. Außerdem beschäftigen sich AstronomInnen mit der Entstehung und Entwicklung des Kosmos. Sie bedienen sich dabei sowohl der Beobachtung des sichtbaren Lichts (mit Hilfe von zum Teil besonders großen und leistungsfähigen Teleskopen) als auch der Beobachtung elektromagnetischer Wellenbereiche, z.B. im Radiofrequenz-, Infrarot- und Röntgenbereich (Radioastronomie, Infrarotastronomie, Röntgenastronomie). AstronomInnen untersuchen Richtung, Intensität und spektrale Zusammensetzung der eintreffenden Strahlungen. Im Rahmen ihrer Forschungsarbeit bestimmen sie durch Messung der Ortsveränderung von Sternen die Richtung der von den Himmelskörpern ausgehenden Strahlung (Astronomie). Mit Hilfe verschiedener Messverfahren messen sie die Helligkeit der Gestirne und deren etwaige Änderung (Photometrie) und analysieren durch Untersuchung und Bestimmung von Wellenlängen die Intensitätsverteilung auf die verschiedenen Frequenzen des elektromagnetischen Spektrums (Spektroskopie). Spezialisierte IT-Technik spielt in der Auswertung der gewonnenen Daten eine bedeutende Rolle.

Wichtigste Aufgaben bei der Vorbereitung von Beobachtungen sind die Erstellung eines Messprogramms, aber auch die Entwicklung und Erprobung spezieller Messgeräte. Die Ausführung der Beobachtungen ist oft mit Auslandsreisen an Observatorien mit leistungsfähigen Teleskopen in klimatisch günstiger Lage (besseres Wetter als in Mitteleuropa, d.h. geringere Bewölkung, weniger Luftverunreinigung) verbunden. Neben der eigentlichen Forschungsarbeit stellen daher der Instrumenten- und Anlagenbau (z.B. der Bau von Teleskopen und Parabolspiegeln) und die numerische Entwicklung von Auswertungsverfahren oder Modellrechnungen zentrale Aufgabengebiete von AstronomInnen dar.

Theoretisch arbeitende AstronomInnen befassen sich mit der Erforschung von Himmelsobjekten innerhalb und außerhalb unseres Sonnensystems, wie z.B. Planeten, Kometen, Meteoroiden, Sterne, Monde und deren Umlaufbahnen. Sie erforschen und untersuchen Systeme (Galaxien, Sternhaufen) und Strukturen (alle Arten von Nebel, Globulen). Sie versuchen, aus physikalischen Größen der Himmelskörper (z.B. Masse, Temperatur, Radius, Leuchtkraft, Spektraltypus) andere Größen zu berechnen, Zusammenhänge zwischen ihnen festzustellen und Schlüsse auf ihre inneren Gesetzmäßigkeiten zu ziehen. Des Weiteren untersuchen sie astronomische Ereignisse und Phänomene, wie z.B. Lichterscheinungen und elektromagnetische Effekte und versuchen das Auftreten von Ereignissen vorauszuberechnen.

Zu den Berufsanforderungen gehören neben der hervorragenden fachlichen Qualifikation auch Kenntnisse aus den Gebieten der Physik und Mathematik, der Datenverarbeitung sowie die Beherrschung von Fremdsprachen. Fachliteratur wird fast ausschließlich in englischer Sprache publiziert, Englisch ist auch die offizielle Sprache bei internationalen Tagungen. Es werden überdurchschnittliche Anforderungen an die Fähigkeit zu logisch-analytischem Denken gestellt. Selbständiges Arbeiten, die Bereitschaft zu dauernder Weiterbildung sowie Organisationstalent sind ebenfalls wichtige Voraussetzungen. Aufgrund der intensiven Kooperation mit ausländischen Instituten, aber auch für Forschungsaufenthalte im Ausland sowie bei eventuellen Be-

schäftigungsmöglichkeiten an ausländischen Instituten ist Reisebereitschaft zur Berufsausübung notwendig.

Durch das oftmals hohe Maß an Zusammenarbeit mit SpezialistInnen aus verschiedenen anderen Fach- und Wissenschaftsbereichen sind auch ein hohes Maß an Kontaktfähigkeit, Teamkompetenz und die Bereitschaft zu interdisziplinärer Arbeit erforderlich.

Befristete Anstellungsmöglichkeiten im In- und Ausland bringen eine gewisse Unsicherheit in der Arbeitskontinuität mit sich, die sich belastend auswirken kann. In einer solchen Situation ist hohes persönliches Engagement für die eigene Forschung und die Bereitschaft zu umfangreicher organisatorischer Tätigkeit gefragt (es handelt sich um die Suche nach Möglichkeiten zur Projektfinanzierung, von Stipendien oder finanziellen Zuschüssen im In- und Ausland aber auch die Präsentation von Forschungsprogrammen und deren Ergebnissen). Diese Organisationstätigkeiten beanspruchen häufig einen wesentlichen Teil der Zeit und müssen vorausschauend geplant werden (während ein Projekt noch läuft, muss bereits die Vorbereitung des nächsten in Angriff genommen werden).

Die Gewinnung von astronomischen Beobachtungsdaten ist häufig mit Nacharbeit verbunden, verlangt also besondere persönliche Einsatzbereitschaft. Arbeitet man an einem Observatorium in einer klimatisch günstigen Lage, wird die andauernde Tätigkeit während der Nachtstunden oft als Belastung empfunden. Im mitteleuropäischen Klima mit wenigen klaren Nächten erfordern Beobachtungsreihen einen hohen Zeitaufwand.

AstrophysikerIn

AstrophysikerInnen untersuchen physikalische Prozesse von kosmischen Objekten wie zum Beispiel Sterne, Kometen und Galaxien, Sie erforschen deren physikalischen Eigenschaften und klassifizieren diese. Oft als Detektive des Kosmos bezeichnet, erforschen sie z.B. das Alter der Sterne und anderer astronomischer Objekte und stellen mithilfe von Spektrographen deren chemische Zusammensetzung fest. Sie arbeiten sowohl mit mathematisch-physikalischen Methoden an der Erstellung von Modellen als auch im messtechnischen Bereich. Aktuell geplante Projekte sind z.B. die Untersuchung von Exo-Planeten auf habitable (lebensfreundliche) Oberflächen (Mission PLATO) und das Projekt CHEOPS, die Entwicklung von Flugsoftware und zur Landung auf Kometen (Rosetta), sowie der Bau des James Webb Space Telescope der NASA und ESA. An den Projekten PLATO und CHEOPS ist auch die Universität Wien beteiligt.²²

AstronomIn in Forschung und Lehre

Primärer Beschäftigungsbereich ist die astronomische Forschung und Lehre. In Österreich kommen hier in erster Linie die drei Universitätsinstitute im mathematisch-physikalischen und chemischen Bereich in Wien, Graz und Innsbruck in Frage. Eine Möglichkeit sind auch Institute der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Wer nach dem Studium in der Forschung weiterarbeiten will, muss daher damit rechnen, zumindest für einige Zeit an einem Institut im Ausland zu arbeiten. Damit sich eine Anstellung im Ausland ergibt bedarf es einer entsprechend hohen Qualifikation und guten Fremdsprachenkenntnissen.

²² <http://medienportal.univie.ac.at/uniview/forschung/detailansicht/artikel/auf-der-suche-nach-neuen-welten>.

AstronomIn in der »Volksbildung«

Sehr vereinzelt gibt es Stellen im Rahmen der Volksbildung, z.B. in Volkssternwarten oder Planetarien, da dort zumeist Amateurrinnen/Amateure unbezahlt als freiwillige MitarbeiterInnen tätig sind. Zu den dortigen Verwaltungs- und Leitungsaufgaben zählen beispielsweise das Halten von Vorträgen oder das Planen und Organisieren von Ausstellungen und Führungen zu Themen der Astronomie, Astrophysik oder Raumfahrt. Möglichkeiten gibt es auch in Volkshochschulen sowie im Bereich des Wissenschaftsjournalismus und in Museen. Zunehmendes Interesse an der Astronomie in der Öffentlichkeit kann neue Arbeitsmöglichkeiten eröffnen (z.B. »Astro-Tourismus«).

AstronomIn im Bereich der Datenverarbeitung

Da astronomische Forschung heute eng mit elektronischer Datenverarbeitung verbunden ist, führt das Astronomiestudium auch zu umfangreichen Kenntnissen im Datenverarbeitungs-Bereich. Daraus können sich Beschäftigungsbereiche in der Hard- und Softwareentwicklung, im Systemmanagement oder in der On-Board-Datenverwaltung für Satelliten und Flugkörper ergeben.

AstronomIn als IngenieurkonsulentIn

Wie für alle AbsolventInnen einer technischen oder naturwissenschaftlichen Studienrichtung besteht auch für AstronomInnen nach mindestens dreijähriger Berufstätigkeit (davon mindestens ein Jahr angestellt) und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung die Möglichkeit zu selbständiger Tätigkeit als IngenieurkonsulentIn (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt).

Sonstige naturwissenschaftliche Beschäftigungsbereiche für AstronomInnen

Die Verknüpfung mit der Physik kann den AstronomieabsolventInnen zum Teil auch den Bereich dieses Arbeitsgebietes in Verwaltung und Industrie öffnen. Insbesondere auf dem Sektor des Instrumentenbaus, der Messtechnik und Prozesssteuerung sowie der Optik bietet das Astronomiestudium von der Methodik seiner Forschung her eine gute Ausbildung. Besonders sind dabei Anwendungen im Bereich der Sonnenphysik und der solar-terrestrischen Forschung (Sonnenaktivität, Solartechnik etc.) zu erwähnen.

Aufgrund der interdisziplinären Konzeption des Studiums, werden u.a. auch Fähigkeiten in folgenden Bereichen vermittelt:

- Navigation und Satellitengeodäsie
- Statistische Methoden
- Bildverarbeitung
- Allgemeine naturwissenschaftliche Techniken
- Umgang mit elektronischen Informationsdiensten
- Strukturanalysen
- Öffentlichkeitsarbeit
- Projektmanagement
- Teamarbeit
- Präsentations- und Kommunikationstechniken

Diese Fähigkeiten können weitere Beschäftigungsbereiche erschließen. Darüber hinaus hat international vernetztes Arbeiten in der Astronomie schon eine lange Tradition, ebenso wie die Kenntnis wenigstens einer Fremdsprache. Beides Qualifikationen bzw. moderne Berufsanforderungen, die AstronomieabsolventInnen in der Lage sind zu erfüllen.

Eine direkte Anwendungsmöglichkeit astronomischer Kenntnisse gibt es auch in den Bereichen Zeitdienst, Kalenderkunde und Bahnberechnung von Satelliten und Erdbahnkreuzern sowie in verschiedenen Gebieten der Verwaltung. Bedeutender Einfluss besteht auf die Philosophie und die Entwicklung des Weltbildes (Kosmologie).

1.3.2 Beschäftigungssituation

Facheinschlägige Tätigkeit in Österreich an den Universitäten möglich

Die Beschäftigungsmöglichkeiten für AstronomInnen sind in Österreich eher gering, da sie sich in erster Linie auf die drei Universitätsinstitute in Wien, Graz und Innsbruck beschränken:

- Institut für Astrophysik an der Universität Wien: <http://astro.univie.ac.at>
- Institut für Astro- und Teilchenphysik an der Universität Innsbruck: www.uibk.ac.at/astro
- Institut für Physik an der Universität Graz: <http://physik.uni-graz.at>

Seit 2014 gehören die Agenden im Bereich Raumfahrt offiziell ins Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). »Ob als täglicher Wetterbericht, in der Telefonie, als Satellitenfernsehen oder als Navigationshilfe, um effizienter von A nach B zu kommen (...) Weltraumaktivitäten sind ein wichtiger Technologie- und Wirtschaftsmotor und schaffen hochqualifizierte Arbeitsplätze.«²³

Eine weitere Möglichkeit sind die Institute der Österreichischen Akademie der Wissenschaft (ÖAW), wie beispielsweise das Institut für Weltraumforschung in Graz (www.iwf.oeaw.ac.at).

Wer nach dem Studium in der Forschung weiterarbeiten will, muss daher damit rechnen, zumindest für einige Zeit an einem Forschungsinstitut im Ausland zu arbeiten. Dabei sind insbesondere Arbeitsmöglichkeiten in Ländern der EU und bei internationalen Organisationen wie der europäischen Raumfahrtbehörde (ESA) vorhanden. Viele in Österreich ausgebildete AstronomInnen arbeiten an von der European Space Agency (ESA) finanzierten Instituten (vgl. www.esa.int/ESA). Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten gibt es beispielsweise noch bei der europäischen Südsternwarte (ESO) (www.eso.org). An all diesen Institutionen sind auch zeitlich begrenzte Anstellungen über Forschungsprojekte (z.B. Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, EU-Programme) möglich.

Astronomie als internationales Arbeitsfeld

Astronomie ist eine stark international verflochtene Wissenschaft, Auslandsaufenthalte oder Kooperationen mit ausländischen Observatorien sind nicht nur möglich, sondern unbedingt erforder-

²³ Vgl. Interview mit Bures vom 29.1.2014 in: <http://futurezone.at/science/bures-oesterreich-hat-ein-weltraum-ministerium/48.711.337>.

derlich. Nicht nur in der beruflichen Praxis, sondern bereits während der Ausbildung spielt diese Internationalität eine große Rolle: »Das ist bei uns ganz wichtig, wir laden auch immer wieder internationale Vertreter der Astronomie ein, damit die bei uns ein Kolloquium abhalten und damit auch die StudentInnen einen Einblick bekommen, was da auch international läuft.«²⁴

Die Ausbildung und/oder Mitarbeit in ausländischen Instituten, wie beispielsweise bei dem European Southern Observatory (ESO) oder bei der European Space Agency (ESA) erfolgt häufig im Rahmen von Stipendien oder befristeten Dienstverträgen, selten in Form einer permanenten Anstellung. Grundsätzlich bestehen Chancen für eine Anstellung an einem astronomischen Institut im gesamten EU-Raum, natürlich im Wettbewerb mit allen AstronomInnen aus den Mitgliedstaaten. Die Anzahl der Stellen für AstronomInnen bezogen auf die Einwohnerzahl ist zwar in den meisten europäischen Ländern doppelt so groß wie in Österreich, sie ist aber in allen Ländern begrenzt.

Von zunehmender Bedeutung ist die Nutzung der Raumfahrttechnologien im Rahmen der beiden im Aufbau befindlichen Europäischen Satelliteninfrastrukturprojekte im Zukunftsfeld der satellitengestützten Navigation Galileo und der Erdbeobachtung Copernicus. Weltraummissionen werden schon länger teilweise mit österreichischer Technologie betrieben. Die NASA kommuniziert mit einer Technologie »made in Favoriten«. Die Ariane-Rakete ist mit Treibstoff-Leitungen aus Österreich ausgestattet (Vgl. www.heute.at/news/politik/art23660,979345). 62 Millionen Euro werden 2014 in Programme der Europäischen Weltraumorganisation ESA, in das nationale Weltraumforschungsprogramm und in die gemeinsame europäische Weltrauminfrastruktur und -forschung investiert.

An astronomischen Instituten in den USA stehen ebenfalls Arbeitsmöglichkeiten offen. Es existiert eine Reihe von namhaften großen Instituten, zumeist sind zur Verfügung stehende Stellen aber von der Entwicklung der Raumfahrtprojekte der NASA abhängig.

Berufsaussichten in verwandten Tätigkeitsbereichen

Die universitäre Ausbildung von AstronomInnen ist einerseits technisch-naturwissenschaftlich ausgerichtet und, insbesondere was die erlernten Methoden betrifft, mit dem Physikstudium vergleichbar. Andererseits handelt es sich um eine sehr breit gefächerte, interdisziplinäre Wissenschaft. Wichtige Fächer während der Ausbildung sind etwa Informatik und Mathematik, wobei sich allerdings auch Verbindungen zu den Geisteswissenschaften (z.B. Theaterwissenschaften, Philosophie) herstellen lassen. Diese Vielseitigkeit kann auch beim Berufseinstieg genützt werden, sodass dabei zwar Individualität und Kreativität gefragt sind, AbsolventInnen aber äußerst selten arbeitslos sind.

Außerhalb des eigenen Fachbereichs gibt es für AstronomInnen gute Berufsaussichten in vielen naturwissenschaftlichen Berufsfeldern, insbesondere in Gebieten der Physik (z.B. Instrumentenbau, Messtechnik und Prozesssteuerung, Navigation und Satellitengeodäsie, statistische Methoden). Darüber hinaus verfügen AstronomInnen aufgrund ihrer Kenntnisse im IT-Bereich über gute berufliche Möglichkeiten.

24 Interview Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik.

Einige AbsolventInnen weichen auch in den Bereich der Lehre aus, wobei dort zumeist der Versuch unternommen, durch Ablegung der Lehramtsprüfung in Mathematik oder Physik in das Unterrichtsfach zu wechseln (vgl. dazu die entsprechenden Broschüre aus dieser Berufs- und Studieninformationsreihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«.)

Im Studienjahr 2009/2010 gibt es hier keine Diplomstudienabschlüsse mehr. Die Zahl der Bachelor-Abschlüsse ist in den letzten Jahren gleich geblieben (siehe nachfolgende Tabelle). Unter den Absolventinnen mit Master-Abschluss im Wintersemester 2012/2013 waren sechs Frauen und vier Männer.

Abgeschlossene Studien »Astronomie« an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	15	17	17	17
Master	9	8	20	11

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWFw, Abt. I/9, www.bmwf.wg.at

1.3.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Tipp

AbsolventInnen, die im Bereich der Astronomie beruflich tätig sind, fanden den Einstieg in den Beruf fast durchwegs über fachspezifische Berufstätigkeiten in der Endphase des Studiums. Dabei handelt es sich zumeist um die zeitlich begrenzte Mitarbeit an Projekten oder durch Stipendien finanzierte Auslandsaufenthalte.

Jene AbsolventInnen, die im Bereich der Astronomie beruflich tätig sind, fanden den Einstieg in den Beruf fast durchwegs über fachspezifische Berufstätigkeiten in der Endphase des Studiums. Dabei handelt es sich zumeist um die zeitlich begrenzte Mitarbeit an Projekten oder durch Stipendien finanzierte Auslandsaufenthalte. Hervorragende Aussichten bieten sich im Bereich der Datenverarbeitung. Die während des Studiums erworbenen EDV-Kenntnisse können als Sprungbrett in die Praxis dienen. Einige AbsolventInnen arbeiten im Bereich der Datenorganisation bzw. als ProgrammiererInnen in der Industrie, an staatlichen oder universitären Instituten und in großen IT-Zentren. Astronomie ist eine stark international verflochtene Wissenschaft, Auslandsaufenthalte oder Kooperationen mit ausländischen Observatorien sind nicht nur möglich, sondern unbedingt erforderlich.

Die Karriere als Astronom beginnt üblicherweise mit einem Doktoratsstudium. Nach dem Doktorat beginnt im Allgemeinen auf zwei bis drei Jahre befristete Position an einer Universität oder Forschungseinrichtung. Darauf folgt manchmal einige Jahre, in denen sich PostDocs auf befristete Stellen angewiesen sind (oft auch durchsetzt mit Phasen der Arbeitslosigkeit). Wichtig ist es, in der Zeit als PostDoc genug gute Forschungsergebnisse zu sammeln um sich für eine adäquate Position zu qualifizieren.

Die Mitarbeit an Forschungsprojekten ist auch im Rahmen von Werkverträgen oder Forschungsbeihilfen während des Doktoratsstudiums möglich. Ausgezeichnete wissenschaftliche Arbeit kann beispielsweise die Grundlage für eine Bewerbung um ein Schrödinger-Stipendium (Finanzierung eines Forschungsaufenthalts an einem Institut im Ausland) bilden (Infos stehen ebenfalls auf der Website des FWF, www.fwf.ac.at).

Arbeitsmöglichkeiten für österreichische AstronomInnen kann es z.B. bei der ESO (European Southern Observatory) oder bei der ESA (European Space Agency) geben, auch hier erfolgt die Mitarbeit im Rahmen von Stipendien oder befristeten Dienstverträgen, selten in Form einer permanenten Anstellung. Grundsätzlich bestehen Chancen für eine Anstellung an einem astronomischen Institut im gesamten EU-Raum, natürlich im Wettbewerb mit allen AstronomInnen aus den Mitgliedstaaten.

Eine Übersicht über die zahlreichen in Österreich bestehenden Volkssternwarten und Amateurvereinigungen, die allgemein verständliche Informationen über das Gebiet der Astronomie liefern und für manche eine Einstiegsmöglichkeit in das Fach darstellen, ist beim erhältlich (Baumgartenstraße 23/4, 1140 Wien, Tel.: 01 9148894, www.astronomisches-buero-wien.or.at/av.htm#besuch). In Wien bieten auch das Planetarium Wien, die Urania Sternwarte und die Kuffner Sternwarte (alle auf www.planetarium-wien.at) einen einfachen Einstieg für Interessierte.

MitarbeiterInnen beschäftigen sich an folgenden Einrichtungen:

- Atominstitut/Kernphysik der TU Wien: http://ati.tuwien.ac.at/forschungsbereiche/kern_und_teilchenphysik
- Fakultät für Mathematik der Universität Wien: <http://plone.mat.univie.ac.at>
- Fakultät für Physik der Universität Wien: <http://physik.univie.ac.at>
- Institut für Weltraumforschung (IWF) in Graz: www.iwf.oeaw.ac.at

Das IWF ist derzeit (März 2014) an 16 internationalen Weltraummissionen beteiligt, die von der Europäischen Weltraumorganisation ESA oder nationalen Weltraumagenturen in den USA, Japan, Russland und China geleitet werden. Der weitere Berufsverlauf ist oft von der unsicheren Beschäftigungssituation geprägt (immer seltener Anstellungen im Bereich der Forschung). Grundsätzlich haben auch AstronomInnen die Möglichkeit nach mindestens dreijähriger Berufstätigkeit und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung selbständig als IngenieurkonsulentIn (ZiviltechnikerIn) tätig zu werden (vgl. Kapitel 2 in diesem Abschnitt). In der Praxis spielt das aber eine geringe Rolle.

Weiterbildung

Neben der Teilnahme an Kongressen und dem Studium einschlägiger Fachzeitschriften stellt auch die Teilnahme an Forschungsprojekten im Ausland eine Form der Weiterbildung dar, wobei gute Fremdsprachenkenntnisse dafür nahezu unabdingbar sind. Vor allem kurz nach Abschluss des Studiums wird diese Möglichkeit soweit vorhanden von den AbsolventInnen genutzt. Wissenschaftliche Vereinigungen und Gesellschaften, z.B. die Internationale Astronomische Union (Paris), organisieren häufig wissenschaftliche Tagungen. Ebenso kann der Besuch von Universitätslehrgängen (ULG) zur bzw. ein einschlägiges Master-Studium der (interdisziplinären) Weiterbildung dienen.

1.3.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

In Österreich gibt es keine eigene Berufsvertretung für AstronomInnen. Österreichische AstronomInnen nach dem Abschluss des Doktoratsstudiums sind in der Regel Mitglieder der Internationalen Astronomischen Union mit Sitz in Paris (www.iau.org), einer weltweiten Vereinigung von BerufsastronomInnen. Viele sind auch Mitglieder der European Astronomical Society (<http://eas.unige.ch>) und der Astronomischen Gesellschaft (www.astronomische-gesellschaft.de), einer wissenschaftlichen Vereinigung von mitteleuropäischen FachastronomInnen und profilierten AmateurastronomInnen. Die Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (ÖGA2, www.oegaa.at) ist eine Vereinigung der wichtigsten österreichischen astronomischen Institutionen und Einzelpersonen, die sich die Förderung und Verbreitung der Astronomie und Astrophysik in Forschung, Lehre und Öffentlichkeit zum Ziel gesetzt haben. Weiters versteht sich die ÖGA2 als gesamtösterreichischer Ansprechpartner für Gesellschaft, Politik, Wirtschaft und Medien und koordiniert gemeinsame Anliegen der österreichischen AstronomInnen.

Die ÖGA2 ist eine affilierte Organisation der European Astronomical Society und Partner der Astronomischen Gesellschaft des deutschen Sprachraums. Somit vertritt die ÖGA2 die Belange der österreichischen Astronomie auch im europäischen Kontext.

1.4 Chemie

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Chemie. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Die hier folgenden Beschreibungen beziehen sich nicht auf das Lehramtsstudium »Chemie«. Derzeit herrscht ein Mangel an ChemielehrerInnen (Stand: März 2014).²⁵ Informationen über das Lehramtsstudium »Chemie« finden sich in der Broschüre mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«. Über die Möglichkeiten nach Abschluss des Studiums der »Technischen Chemie« bzw. des Studiums »Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie« informiert die Broschüre »Technik/Ingenieurwissenschaften«.

²⁵ <http://derstandard.at/1295571452036/Licht-und-Schatten-im-Jahr-der-Chemie>.

1.4.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Das Aufgabengebiet von ChemikerInnen besteht hauptsächlich in der Analyse, Synthese und Verarbeitung von Stoffen. ChemikerInnen erforschen den Aufbau von Stoffen, die Bedingungen unter denen sich Stoffe umwandeln lassen und Wege zu ihrer Herstellung.

Die allgemeine Chemie beschäftigt sich mit chemischen Grundlagen, wie z.B. Atomaufbau oder chemischen Verbindungen. Dabei führen ChemikerInnen Experimente durch, um Zusammensetzung, Eigenschaften und Wechselwirkungen chemischer Stoffe und deren Reaktionen auf Änderungen von Temperatur, Lichtstrahlung, Druck und anderen physikalischen Faktoren festzustellen. Hier finden Grundregeln, Verfahren und Techniken der Chemie Anwendung, um neue Erzeugnisse sowie neue Herstellungs- und Verwendungsarten für bekannte Stoffe zu entwickeln. ChemikerInnen, die sich auf analytische Chemie spezialisiert haben, bestimmen durch qualitative und quantitative Analysen die chemische und physikalische Zusammensetzung sowie die Eigenschaften von Stoffen. Neben dem Einsatz z.B. in Prüfanstalten, in der Produktions- und Qualitätskontrolle arbeiten sie auch an der Verbesserung der analytischen Verfahren (z.B. Spektralanalyse, Chromatografie, Kolloidchemie).

Einen Einblick in die Universität Wien mit Führungen und Experimenten bieten die Chemischen Institute gemeinsam mit der Universität Wien im Rahmen der Veranstaltung »Chemikerleben«. Themen wie Kernspinresonanz mit Vorführung der Geräte, Rasterkraftfeld- und Rastertunnelmikroskopie, Synthese von Medikamenten, Metalle mit Formgedächtnis (Shape Memory Alloys), Bau eines Alkoholsensors usw.

Zu den Berufsanforderungen zählen neben der ausgezeichneten fachlichen Qualifikation EDV- und Fremdsprachenkenntnisse. Die Fachliteratur wird fast ausschließlich in englischer Sprache publiziert, Englisch ist auch die offizielle Sprache bei internationalen Tagungen oder Kongressen. Weiters werden überdurchschnittliche Fähigkeiten zu logisch-analytischem Denken und die Bereitschaft zu ständiger Weiterbildung sowie Organisationstalent vorausgesetzt. Im Rahmen von Forschungstätigkeiten sind neben Organisationsfähigkeit und selbständigem Arbeiten auch Teamfähigkeit und Bereitschaft zu interdisziplinärer Zusammenarbeit gefragt. Mit der Arbeit im Labor können physische Belastungen verbunden sein, d.h. es können Augen-, Atemwegs- und Hautbelastungen auftreten. Weiters sollte das zur Bedienung der Untersuchungsapparate notwendige technische Verständnis vorliegen.

Für ChemikerInnen werden auch Kenntnisse in Chemoinformatik (z.B. die Simulation neuer Verbindungen am Computer) in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen.

Zu den klassischen Hauptgebieten der Chemie, der anorganischen, organischen und physikalischen Chemie, sind in den letzten Jahrzehnten die technische Chemie, die Biochemie und die computergestützte Chemie hinzugekommen. Beispiele für Spezialrichtungen in der Chemie sind etwa die Elektrochemie, die Wasserchemie, die makromolekulare oder die theoretische Chemie sowie die Kern-, Radio- und Strahlenchemie.

Qualifikationen in traditionellen Stärken heimischer Unternehmen, wie etwa Werkstofforschung und Kunststofftechnik, werden ihre Bedeutung weiterhin beibehalten, Zukunftsqualifikationen in den Zukunftsbereichen Umwelttechnik und Biotechnologie für wirtschaftlich relevanten Anwendungen werden zunehmend wichtiger.

Anorganische Chemie

ChemikerInnen, die auf dem Gebiet der anorganischen Chemie tätig sind, beschäftigen sich mit kohlenstofffreien oder kohlenstoffarmen Stoffen (z.B. Aufbereitung, Struktur und Reaktion von Metallen, Erzen, Gasen, Säuren, Salzen). Weitere Vertiefungs- und Spezialisierungsmöglichkeiten bestehen z.B. in der Edelgaschemie. In der modernen Chemie wird die Grenze zur organischen Chemie wegen der steigenden Anzahl der elementorganischen Verbindungen (z.B. Silicone) zunehmend unschärfer.

Organische Chemie

Das zweite größere Teilgebiet, die organische Chemie, umfasst die Verbindungen des Kohlenstoffs. Mit den Methoden, die auch in der allgemeinen Chemie Anwendung finden, widmen sich ChemikerInnen hier z.B. Fragen der Zusammensetzung, Beschaffenheit, Reaktionen und Synthese von Farbstoffen, Erdöl, Kunststoff und Textilien. Es besteht auch die Möglichkeit zu weitgehender Spezialisierung (z.B. Farbchemie, Textilchemie, Erdölchemie).

Physikalische Chemie

Die physikalische Chemie arbeitet an der Schnittstelle zwischen Physik und Chemie. Untersucht werden die bei chemischen Verbindungen auftretenden physikalischen Erscheinungen und der Einfluss physikalischer Einwirkungen auf chemische Vorgänge oder Stoffe. Dabei werden physikalische Methoden angewendet. Untersuchungsgegenstände sind z.B. die Gebiete der Elektrochemie, Thermochemie, Fotochemie, Oberflächenchemie und Kristallografie. Dabei kommen physikalische Verfahren, wie die Trocknung, Veraschung, Spektralanalyse u.a. zur Anwendung.

Technische Chemie

ChemikerInnen in diesem Bereich stellen ein Bindeglied zwischen Chemie als Forschungsdisziplin, der Betriebstechnik sowie dem Maschinen- und Anlagenbau dar. Aufgaben sind z.B. die (industrielle) Herstellung von Stoffen (z.B. Erdölderivate, Metallurgie, Futtermittel, synthetische Stoffe). ChemikerInnen in der technischen Chemie arbeiten bei der Planung und dem Bau von Industrieanlagen mit, kontrollieren und optimieren den Produktionsablauf (z.B. Umweltkontrolle).

Biochemie/Lebensmittelchemie

Biochemie befasst sich mit chemischen Grundlagen und Prozessen in der belebten Natur. Technische Anwendungen dienen hier vor allem der Herstellung von Produkten, die durch mikrobiologische Prozesse gewonnen werden. Lebensmittelchemie ist die Lehre von der Analyse, der Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln und Getränken. Sie beschäftigt sich u.a. mit der Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen auf dem Gebiet »Gesundheitlicher VerbraucherInnenschutz«, der Verbesserung der Rückstandssituation in Lebensmitteln, Untersuchungen zur Veränderung der Allergenität von Lebensmitteln im Laufe der technologischen Verarbeitung sowie der Untersuchung von Wasserverunreinigungen durch Mineralöle, Schwermetalle, Kunststoffe und organische Verunreinigungen.

Computergestützte Chemie

Großen Einfluss auf die Tätigkeit von ChemikerInnen hat die Computertechnik. In großen Datenbanken werden heute z.B. Ausgangsstoffe, Herstellungsvorschriften, Patente u.a.m. gespeichert und erleichtern so die früher aufwändige wissenschaftliche Recherchearbeiten und die internationale Zusammenarbeit. Ein weiterer Anwendungsbereich von Computertechnik ist die Möglichkeit der Simulation chemischer Prozesse (an Stelle konventioneller Experimente). So können z.B. Molekülstrukturen am Computer erzeugt und dargestellt werden und ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften errechnet werden.

ChemikerIn in der chemischen und pharmazeutischen Industrie sowie in verwandten Industriezweigen

In der Industrie reichen die Aufgaben von ChemikerInnen von Forschung und Entwicklung über Produktion bis hin zur Produktkontrolle. ChemikerInnen in der Forschung und Entwicklung haben in erster Linie die Aufgabe, vorhandene Produkte und Verfahren zu verbessern oder aus gegebenen Rohstoffen neue Erzeugnisse für den Markt zu entwickeln. Ist es gelungen, dann werden in Zusammenarbeit mit Verfahrens- oder MaschinenbauingenieurInnen die Anlagen für die Herstellung konzipiert. Weiters fällt in den Tätigkeitsbereich der ChemikerInnen beispielsweise die Überwachung der laufenden Produktion, wobei der Analytik und der Qualitätskontrolle ein wichtiger Stellenwert zukommt, da die Produkte auf allen Zwischenstufen (von den Rohstoffen über Zwischenprodukte bis zum Endprodukt) eine einwandfreie Zusammensetzung aufweisen müssen.

ChemikerIn in der Erdölchemie

Zu den wichtigsten Aufgaben von ErdölchemikerInnen zählen die Analyse und Weiterverarbeitung von Erdöl und Erdgas. Die Erdölchemie ist ein Spezialgebiet der organischen Chemie. ErdölchemikerInnen sind im Bereich der Forschung und Entwicklung an Universitäten und in Forschungslabors von Industriebetrieben tätig. Im Produktionsbereich erfolgt der Einsatz von ErdölchemikerInnen bei der Betreuung, Planung und Kontrolle von Raffinerien und petrochemischen Anlagen. In der Forschung analysieren ErdölchemikerInnen die Zusammensetzung des Rohöls und stellen neue Verbindungen her. Durch laufende Kontrolle des weiterzuverarbeitenden Rohöls soll die gleichbleibende Qualität der zu produzierenden Güter gesichert werden. Im Produktionsbereich wird das Rohöl zu unterschiedlichen Produkten weiterverarbeitet (z.B. Benzin, Diesel, Flüssiggas, Schmiermittel oder Heizöl). Aus diesen Primärstoffen werden Petrochemikalien wie z.B. Propylen oder Äthylen gewonnen, die wiederum Ausgangsstoffe für chemische Produkte wie Kunststoffe, Chemiefasern und Kunstkautschuk darstellen. Erdgas wird von ErdölchemikerInnen auf die energetische Nutzung vorbereitet, wobei Kenntnisse aus der Verfahrenstechnik und der physikalischen Chemie angewandt werden. Zu den Aufgaben von ErdölchemikerInnen zählt auch, eine möglichst optimale Energie- und Rohstoffausnutzung zu erreichen.

ChemikerIn in der Lebensmittelchemie

In der Lebensmittelchemie werden industrielle Verfahren zur rationellen Produktion bzw. chemisch-physikalischen Veränderung von Nahrungs- und Genussmitteln, diätetischen Erzeugnissen

sowie bestimmten pharmazeutischen Erzeugnissen eingesetzt. LebensmittelchemikerInnen sorgen für die qualitativ und quantitativ einwandfreie Verarbeitung der Rohstoffe und kontrollieren, ob die erzeugten Produkte hochwertig sind und den gesetzlichen Anforderungen entsprechen. Wichtige Aufgabenbereiche sind die Entwicklung, die Verarbeitung, die Haltbarmachung und die Lagerung von Lebensmitteln. Des Weiteren bestehen Einsatzmöglichkeiten in Prüf- und Kontrollinstanzen der öffentlichen Hand, so z.B. in der Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Gemeinde Wien (www.wien.gv.at/lebensmittel) oder der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung und -forschung in Wien, Graz, Innsbruck, Linz und Salzburg.

ChemikerIn in der Umweltchemie

Die weltweiten Umweltbelastungen und deren bedrohliche Konsequenzen für die verschiedenen Ökosysteme unseres Planeten führen dazu, dass ChemikerInnen ihre Leistungen in zunehmendem Maß in den Dienst des Umweltschutzes stellen: »Die permanente Ausweitung der herkömmlichen Industrieproduktion stößt nicht nur an die Grenzen der verfügbaren Ressourcen, sondern auch an die Belastbarkeit der Ökosysteme. So werden sich vermehrt umweltverträgliche Produktionsverfahren durchsetzen, etwa chemische Reaktionen vorzugsweise im wässrigen Medium auszuführen.«²⁶

Zu den wesentlichsten Aufgaben im Umweltschutz gehören die Durchführung von Analysen in den Bereichen Wasser, Luft und Boden, die Entwicklung neuer Prüf- und Untersuchungsverfahren sowie die Überprüfung von industriellen und gewerblichen Betriebsanlagen. Untersuchungen zur Erhaltung der Trinkwasserqualität und Probleme der Wasserreinigung im Sinne einer natürlichen Abwasserchemie stellen ebenfalls wichtige Aufgaben dar. So sind z.B. ChemikerInnen für die Kontrolle der Schlämme, die in Kläranlagen entstehen, zuständig. Diesbezügliche Untersuchungen beziehen sich z.B. auf eine mögliche Verwertbarkeit der Schlämme in der Landwirtschaft (z.B. als Dünger) sowie ganz generell auf ihre Entwässerbarkeit, Stabilisierung oder Desodorierung (Geruchsbeseitigung). Im Zusammenhang mit Bodenuntersuchungen wird vor allem der Düngemiteleinsatz kontrolliert, um eine Anreicherung des Bodens mit Schadstoffen zu verhindern. Im Bereich der Luftreinhaltung ist die Untersuchung und bestenfalls Vermeidung von Schadstoffemissionen, die das Leben des Menschen und die Umwelt schwer belasten, von großer Bedeutung.

Als weitere mögliche berufliche Entwicklungslinie kommt z.B. auch die Umweltanalytik in Betracht. Hier bestehen Beschäftigungsmöglichkeiten in Umweltbetriebsprüfungs- und Umweltbeurachtungsverfahren.

ChemikerIn in der Biochemie und Biotechnologie

BiochemikerInnen untersuchen mit chemischen Methoden den stofflichen Aufbau biologischer Systeme, (Mensch, Pflanze, Tier, Mikroorganismen) wobei eine enge Verwandtschaft mit der Molekularbiologie vorliegt. Die Aufgaben von BiochemikerInnen sind vor allem wissenschaftlich ausgerichtet. Die experimentelle Arbeit im Labor steht im Vordergrund. Die Forschungs-

²⁶ <http://chemieraum.univie.ac.at/broschuere/warum.html> [7.2.2014].

tätigkeit von BiochemikerInnen verfolgt jedoch nicht nur einen reinen Selbstzweck. So ist man beispielsweise durch genaue Kenntnisse der menschlichen Stoffwechselfvorgänge und der Möglichkeiten ihrer Beeinflussung durch Arzneimittel in der Lage, Stoffwechselstörungen zu heilen oder zumindest günstig zu beeinflussen. In diesem Bereich, wie auch anderen der humanmedizinischen Grundlagenforschung, besteht eine enge Kooperation mit MedizinerInnen aus verschiedenen Fachbereichen (Pharmakologie, Endokrinologie, Immunologie, Virologie usw.): »Es geht darum, die Mechanismen krankheitsverursachender Prozesse auf molekularer Ebene aufzuklären, um dann in der Prävention oder Therapie chemisch gegenzusteuern. Dies kann sowohl durch niedermolekulare Verbindungen, wie sie auch in der Krebstherapie eingesetzt werden, oder durch komplexe Proteine erfolgen. Große Bedeutung kommt auch Implantaten zu, angefangen von Zähnen, Hüftgelenken bis hin zu Gliedmaßen und Organen, die körperverschmelzbar sein müssen.«²⁷

Die Biotechnologie ist ein wachsender Wirtschaftszweig der sich immer mehr differenziert und sich durch einen erhöhten Bedarf an Fachleuten auszeichnet. Das Schwinden der Rohstoffe aus fossilen Energiequellen, während die Weltbevölkerung wächst und zugleich die Mobilität steigt, erfordert Lösungen unter Einbindung von umweltfreundlichen Prozessen, wie etwa das Erschließen neuer Rohstoffquellen und die Entwicklung neuer Produkte. Im Bereich der Biotechnologie besteht in Österreich ein Schwerpunkt in der Humanmedizin. Speziell Wien und das nahe Umfeld einschließlich Krems (NÖ) entwickeln sich zunehmend zu einem Cluster der Biotechnologie mit internationalem Potenzial. Schwerpunktbereiche sind beispielsweise Immunologie, Krebsimpfung, Gentherapie, Identifikation von Therapeutika, Stammzellen etc. Seit 2011 wurde in Österreich eine ganze Reihe an Biotechnologie-Unternehmen gegründet, und in diesem mittlerweile relativ breit gefächerten Bereich sind die Aussichten auf eine Karriere positiv.

ChemikerIn in der öffentlichen Verwaltung

Grundsätzlich erstrecken sich die Aufgaben von ChemikerInnen im öffentlichen Dienst hauptsächlich auf umweltrelevante Fragestellungen im weitesten Sinne, wie bei den Umweltschutzanstalten, beim Umweltbundesamt oder bei den Lebensmittelbehörden. Dabei üben sie zum Teil auch eine Überwachungs-, Kontroll- und Prüffunktion aus. Sie befassen sich vor allem mit der Erstellung von Gutachten, der Überprüfung der Einhaltung technischer und rechtlicher Vorschriften, weiters üben sie eine Beratungsfunktion bei der Erlassung neuer Gesetze aus und führen unter anderem auch Studien in ihrem jeweiligen Themenbereich durch. Selbständige ChemikerInnen und ChemikerInnen, die in Untersuchungsanstalten beschäftigt sind, können auch als gerichtlich bestellte GutachterInnen fungieren.

ChemikerIn in Wissenschaft und Forschung

Auch außerhalb von Industrieunternehmen bestehen für ChemikerInnen Beschäftigungsmöglichkeiten im Bereich Wissenschaft und Forschung. In Frage kommen hier beispielsweise verschiedene

²⁷ Ebenda.

öffentliche und private Untersuchungsanstalten mit Schwerpunkten in Gebieten wie Lebensmittelchemie, Toxikologie, Pflanzenschutzmittel oder Kosmetika. Diese Untersuchungsanstalten sind Prüforgane und Beratungsgremien (z.B. von Bundesministerien) im Interesse des Gesundheits- und Umweltschutzes (vgl. auch oben). In diesem Berufsfeld sind hauptsächlich Tätigkeiten der Analytik und Qualitätskontrolle von Gebrauchsgegenständen und Nahrungsmitteln durchzuführen. Probleme des Umweltschutzes gewinnen wachsende Bedeutung: beispielsweise die Untersuchung der Wirkungen von Chemikalien wie Pestiziden, Waschmitteln, Pharmazeutika, Kosmetika, Düngemitteln etc. auf die Umwelt.²⁸

Weitere Einsatzgebiete für ChemikerInnen

Weitere Einsatzmöglichkeiten für ChemikerInnen bieten z.B. das Patentwesen und das Bibliotheks- und Dokumentationswesen.

Im Patentwesen prüfen ChemikerInnen neue Produkte oder Verfahren auf ihre Patentfähigkeit. ChemikerInnen, die in wissenschaftlichen Bibliotheken beschäftigt sind, beschaffen Informationsmaterialien und stellen sie InteressentInnen zur Verfügung. Die vorhandene Literatur wird gesammelt, dokumentiert und zu unterschiedlichen Zwecken weiter aufbereitet. BibliotheksbenützerInnen werden bei der Literatursuche beraten und unterstützt.

Einige ChemikerInnen mit allgemeiner Ausbildung sind auch im Vertrieb zu finden (z.B. Verkauf, Marketing und Aquisition, Kundenbetreuung, Einführung von neuen Geräten und Verfahren). Hier wird allerdings eine gewisse kaufmännische Grundausbildung vorausgesetzt, außerdem besteht in diesem Bereich Konkurrenz seitens der HTL-AbsolventInnen oder StudienabbrecherInnen.

Grundsätzlich können ChemikerInnen auch einer Tätigkeit als Lehrkraft nachgehen. Voraussetzung dafür ist jedoch der Abschluss des einschlägigen Lehramtstudiums. Für nähere Informationen sei auf die entsprechende Broschüre aus dieser Berufs- und Studieninformationsreihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen« verwiesen.

ChemikerInnen in »Neuen Berufen«

Im Berufsbereich »Chemie und Kunststoff« erschließen sich ChemikerInnen auch zahlreiche sog. neue Berufe, wie z.B. BioinformatikerIn, BioverfahrenstechnikerIn, GentechnologIn, QualitätssicherungsmanagerIn – Biotechnologie oder Tissue Engineer. Diese Berufsbezeichnungen bedeuten entweder weitgehend (relativ) neue Arten von Tätigkeiten oder signalisieren zumindest wesentliche Veränderungen bei Arbeitsinhalten, Berufoanforderungen und Zusatzqualifikationen.

In manchen Fällen kann »neu« auch bedeuten, dass es diesen Beruf an sich schon länger gibt, er allerdings erst in den letzten Jahren eine größere wirtschaftliche Bedeutung erlangt hat (oder voraussichtlich erlangen wird).

²⁸ Vgl. Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung/AMS (Hg.) (2008): Studium & Beruf. Universitäten Hochschulen. Wien, S. 553ff.

1.4.2 Beschäftigungssituation

Grundsätzlich hohe Nachfrage nach AkademikerInnen in der chemischen Industrie

Bisher fanden ChemikerInnen aufgrund der günstigen wirtschaftlichen Entwicklung der Branche gute Arbeitsmarktchancen vor. Die ÖSTAT-Jahreserhebung weist die Chemie Österreichs umsatzmäßig im Spitzenfeld der heimischen Industrie aus.²⁹ Die chemische Industrie ist eng mit dem Ausland verflochten und hat viele EU-weite Schwerpunkte, wie z.B. die Umsetzung der EU-Emissionshandels-Richtlinie für die Periode 2013–2020.³⁰ Gute Produktions- und Exportwerte sorgen für Arbeitsplätze im gesamten Berufsfeld »Chemie und Kunststoffe«. Bei den überfachlichen Qualifikationen sind in Zukunft aufgrund der starken Exportorientierung österreichischer Chemieunternehmen Sprachkenntnisse, v.a. Englisch, zunehmend gefragt. Auch juristisches Fachwissen wird eine immer bedeutsamer werdende Zusatzqualifikation darstellen.³¹

Die umsatzstärksten Sektoren in der chemischen Industrie sind die Bereiche der Kunststoffverarbeitung und der Kunststoffherzeugung. Die einschlägigen Betriebe sind vor allem in Ober- und Niederösterreich angesiedelt.

Problematischer AkademikerInnenmangel

Die guten Arbeitsmarktchancen für ChemikerInnen resultieren nicht zuletzt auch aus den derzeit geringen AbsolventInnenzahlen. Seit dem Jahr 2000 schließen in Österreich pro Jahr nur durchschnittlich 200 Studierende ein chemierelevantes Studium ab – Tendenz rückläufig. Derzeit gibt es bereits einen erheblichen Mangel an Lehrkräften für den Chemieunterricht in höheren Schulen, damit wird ein weiteres Ausdünnen des Chemie-Nachwuchses befürchtet. Um die österreichische chemische Industrie im internationalen Wettbewerb weiterhin konkurrenzfähig halten zu können, wird stark in Forschung und Entwicklung investiert. Auch wenn die chemische Industrie in den nächsten Jahren AbsolventInnen unterschiedlicher Bildungsniveaus nachfragen wird, kommt den HochschulabsolventInnen vor diesem Hintergrund große Bedeutung zu. Dabei werden nach Angaben des Präsidenten der Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCH) auch in der Industrie AbsolventInnen mit einem Doktoratsabschluss geschätzt.

Stabile Aussichten für die chemische Industrie

Die chemische Industrie gehört in Österreich zu den wichtigsten Industriebranchen, dabei ist die Kunststoffherzeugung und -verarbeitung mit einem jährlichen Umsatz von rund 4,3 Milliarden Euro von besonderer Bedeutung. Die Kunststoffcluster Oberösterreich und Niederösterreich sowie das Netzwerk Kunststoff in Kärnten punkten durch die enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft. Auch in der Steiermark (Region Leoben) haben sich Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu einem Cluster zusammengeschlossen.

²⁹ <http://chemieraum.univie.ac.at/broschuere> [7.1.2014].

³⁰ Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs, www.fcio.at/DE/fcio/Schwerpunktthemen/Emissionshandel/Emissionshandel.aspx.

³¹ Vgl. AMS-Qualifikations-Barometer unter Berufsbereich »Wissenschaft, Forschung und Entwicklung«/»Chemie und Biotechnologie« (www.ams.at/qualifikationen).

Die chemische Industrie gehört zu den größten und bedeutendsten Industriebranchen in Österreich.³² Die chemische Industrie gilt als klassischer Konjunkturbarometer, da ihre Produkte von allen großen Industriezweigen benötigt und weiterverarbeitet werden. Nach der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 ist die chemische Industrie in Österreich in Summe finanziell wieder stabil und relativ krisenfest positioniert und es wird eine graduelle Verbesserung der Wirtschaftsentwicklung erwartet. Vor einem Jahr hat die europäische Papierindustrie (CEPI) die »Roadmap 2050« präsentiert, die den Weg zu einer fast CO₂-freien Zukunft weisen soll.³³ In diesem Rahmen entstehen Innovative Focusprojekte und Förderprojekte, welche die Aussicht auf Beschäftigung für hochqualifizierte AbsolventInnen ermöglichen dürften. Als Beispiel ist hier das Chemical Looping Combustion an (internationales Forschungsprojekt »Success« an der TU Wien) genannt – ein Verbrennungsverfahren für Kraftwerke und große Industrieanlagen, das die Abscheidung von Kohlendioxid fast ohne zusätzlichen Energieaufwand ermöglicht. Hierzu soll u.a. bis 2017 ein Anlagebau geschaffen werden.³⁴

Auch Entwicklung von Plastik-Solarzellen mit Hilfe der Nanotechnologie ist ein laufendes Projekt, das sich zurzeit mit der Herstellung erster Prototypen befasst (http://sprungbrett-chemie.at/flash/fullerene_main.html).

Während die Anzahl von Hilfskräften weiter zurückgeht, besteht bei qualifizierten Fachkräften eine weitgehend stabile Nachfrage. Besonders gute Chancen haben KunststofftechnikerInnen und -verarbeiterInnen, was auf das hohe Innovationspotenzial dieser Branche zurückzuführen ist.

Beschäftigungsmöglichkeiten im Bereich der Biotechnologie auch für ChemikerInnen

Die Biotechnologie ist ein eher wachsender Wirtschaftszweig der sich immer mehr differenziert und mit relativ hohem Bedarf an Fachleuten. Seit 2011 wurde in Österreich eine ganze Reihe an Biotechnologie-Unternehmen gegründet, und in diesem mittlerweile relativ breit gefächerten Bereich sind die Aussichten auf eine Karriere positiv. Das Qualifikationsbarometer des AMS prognostiziert bis 2016 für ChemikerInnen und BiotechnologInnen gute Jobchancen.³⁵

Auch ChemikerInnen finden im Bereich Biotechnologie und Biochemie Beschäftigungsmöglichkeiten vor. Die relativ junge Disziplin »Biotechnologie« wird durch Fördermaßnahmen der öffentlichen Hand gezielt unterstützt. Es gibt eine Vielzahl kleiner, innovativer Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die sich zu regionalen Clustern zusammengeschlossen haben (z.B. in Wien und in der Steiermark). Die Biotechnologie stellt national und international eine innovationsstarke und zukunftssträchtige Branche mit weiterem Wachstum- und Beschäftigungspotenzial dar.³⁶ Das im Eigentum österreichischer Universitäten und Forschungsinstitutionen stehende Austrian Centre of Industrial Biotechnology (acib) spielt in diesem so fortschrittlichen Feld eine Hauptrolle.

32 Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs, www.fcio.at/DE/fcio/Chemische%20Industrie/Artikel+ohne+Bild.aspx.

33 WKO, Industrierwissenschaftliches Institut aktuell [2013], S. 31.

34 <http://derstandard.at/1381369287685/Verbrennungsverfahren-mit-CO2-freier-Abgasluft>.

35 Vgl. AMS-Qualifikations-Barometer unter Berufsbereich »Wissenschaft, Forschung und Entwicklung«/»Chemie und Biotechnologie« (www.ams.at/qualifikationen) [3.1.2014].

36 Vgl. AMS-Qualifikations-Barometer (www.ams.at/qualifikationen) unter Berufsbereich »Chemie, Kunststoffe, Rohstoffe und Bergbau«.

Als internationale Partnerschaft für mehr als zehn Universitäten und siebzig Industriebetrieben geht es darum, universitäres Know-how in die Sprache der Industrie zu übersetzen.³⁷

Der Trend in Richtung Biochemie führt allerdings zunehmend MaturantInnen in ein Chemie-Studium, die mit falschen Vorstellungen über Biochemie das Studium beginnen. Sie wollen den Geheimnissen der Natur auf die Spur kommen und merken erst zu spät, dass es sich um ein anspruchsvolles Studium handelt, bei dem sie dann häufig bereits an den Grundlagen scheitern.³⁸

Andere wichtige Industriezweige für ChemikerInnen

Weitere wichtige Arbeitgeber für ChemikerInnen sind beispielsweise noch die Nahrungsmittelindustrie und die Farbenindustrie. Für ErdölchemikerInnen bestehen ausschließlich in der Erdöl produzierenden Industrie Arbeitsmöglichkeiten.

Insgesamt arbeiten die meisten ChemikerInnen in den Bereichen Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen und Technologie, im Verkauf (Rohstoffe, aber auch Instrumente, Anlagen), im betrieblichen Umweltschutz und in der Verfahrenstechnik. Verfahrenstechnik ist ein Beruf, der ein Bindeglied zwischen Chemie als Forschungsdisziplin, der Betriebstechnik sowie dem Maschinen- und Anlagenbau darstellt. Aufgaben sind z.B. die Erzeugung von Stoffen (z.B. Erdölderivate, Metallurgie, Futtermittel, synthetische Stoffe), die Mitarbeit bei Planung und Bau von Industrieanlagen, die Kontrolle und Optimierung des Produktionsablauf (zeitlicher Ablauf von Produktionsschritten, Sicherheits- und Qualitätsaufsicht, Automatisierung, Umweltkontrolle etc.). Weitere berufliche Möglichkeiten bieten sich in den Bereichen Pharmazie, Nanotechnologie und in der Lebensmittelchemie.

Forschung und Lehre

Wissenschaftliche (Grundlagen-)Forschung wird hauptsächlich an Universitäten betrieben, die jedoch mit Unternehmen bzw. der Industrie partnerschaftlich zusammenarbeiten. Vielfach ist aufgrund der besseren Einkommensperspektiven in der Privatwirtschaft der Anreiz, eine Forschungslaufbahn an der Universität einzuschlagen, gering. Forschungsarbeit im Bereich der Biotechnologie und der Umweltwissenschaften wird häufig projektbezogen durchgeführt. Auf www.chemie.at findet sich eine Liste von Forschungseinrichtungen. Ziel biotechnologischer Forschung und Entwicklung (F&E) ist letztendlich die Herstellung von Produkten oder die Bereitstellung von Dienstleistungen. Die Erforschung von Schlüsselprozessen der Zellteilung (Stammzellenforschung) für die Früherkennung von Krankheiten ist ein Gebiet, das sehr forschungsintensiv betrieben wird. Erkenntnisse werden zur Entwicklung neuer Medikamente unter Einbindung umweltfreundlicher Prozesse genutzt. Die Wirksamkeit von Substanzen, die sich in der präklinischen Entwicklung befinden, müssen durch Studien belegt werden. Seit 2011 wurde in Österreich eine ganze Reihe an Biotechnologie-Unternehmen gegründet, in denen Forschung betrieben wird. Ca. ein Drittel der Biotechnologie-Unternehmen erforscht und entwickelt biopharmazeutische Arzneimittel. Speziell Wien und das nahe Umfeld einschließlich Krems (NÖ) entwickeln sich zunehmend zu einem Clus-

37 http://science.apa.at/dossier/Biotechnologie_macht_das_Leben_einfacher/SCI_20131031_SCI52052273015376592 [31.10.2013].

38 Vgl. Licht und Schatten im »Jahr der Chemie«. <http://derstandard.at/1295571452036> [12.11.2011].

ter der Biotechnologie mit internationalem Potenzial. Der »Vienna Life Science Report« dieser Clusterinitiative (LISAVienna) listet fünfzig dieser Unternehmen auf.³⁹

Die Diplomstudiengänge laufen aufgrund der Bologna-konformen Masterstudiengänge aus, was den kontinuierlichen Anstieg der AbsolventInnen aus den Masterstudiengängen in den letzten Jahren bedingt (siehe nachfolgende Tabelle). Im Studienjahr 2012/2013 schlossen 91 AbsolventInnen ihr Doktoratsstudium ab. Das Geschlechterverhältnis ist hier mit annähernd 50% auf beiden Seiten (Absolventinnen mit Bachelor-, Master- und Doktorats-Abschlüssen) ausgewogen.

Abgeschlossene Studien »Chemie« (ohne Technische Chemie) an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	102	119	165	145
Master	5	12	39	58

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWFV, Abt. I/9, www.bmwfv.gv.at

1.4.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Für den Einstieg in den Beruf stehen mehrere Wege offen: Wird eine Tätigkeit in der Industrie angestrebt, so können interessant erscheinende Unternehmen direkt angeschrieben werden. Häufig werden derartige Blindbewerbungen durch Referenzen der UniversitätsprofessorInnen ergänzt. Des Weiteren inserieren Unternehmen in Fachzeitschriften oder Tageszeitungen, wenn naturwissenschaftliche Fachkräfte gesucht werden – häufig auch in Kooperation mit Personalberatungsunternehmen. Auch die Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCH, www.goech.at) unterstützt ihre Mitglieder bei der Suche nach Arbeitsplätzen und Partnern, informiert und hilft bei Fragen der betrieblichen und arbeitnehmerlichen Praxis. Über die Medienplattform für Chemie und Biotechnologie www.chemie.at finden sich ebenfalls zahlreiche nützliche Links und Adressen für die Stellensuche.

Viele ChemikerInnen arbeiten zuerst im Verkauf (Rohstoffe, aber auch Instrumente, Anlagen), in der Produktentwicklung oder im betrieblichen Umweltschutz. Wichtige Arbeitgeber sind z.B. die Nahrungsmittelindustrie und die Farbenindustrie, wohingegen der öffentliche Dienst als Arbeitgeber eine sehr restriktive Personalaufnahmepolitik betreibt.

Die Firmen selbst oder die hinzugezogenen PersonalberaterInnen sondieren die eingegangenen Bewerbungen und laden in Frage kommende BewerberInnen zu persönlichen Gesprächen, eventuellen Aufnahmetests oder Assessmentcenters, wo in erster Linie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit usw. festgestellt werden. Einstellungstests kommt sicherlich eine gewisse Bedeutung bei der Aussortierung ungeeignet erscheinender BewerberInnen zu, doch fällt die Entscheidung für oder gegen eine Einstellung zumeist aufgrund des im persönlichen Gespräch vermittelten Eindrucks.

³⁹ Life-Science-Report 2013–14, www.lisavienna.at/sites/default/files/vienna-life-science-report_2013-14_web.pdf, 2014.

Von Vorteil kann es sein, wenn die BewerberInnen bereits Laborpraxis, so z.B. in Form von Ferialpraktika, gesammelt haben. Allerdings muss betont werden, dass eine absolvierte betriebliche Ferialpraxis keine Garantie für einen späteren Arbeitsplatz in dem jeweiligen Betrieb darstellt. Nach erfolgreich durchlaufenem Aufnahmeverfahren kommt es zumeist zu einer befristeten Anstellung auf drei bzw. sechs Monate (inkl. einem Probemonat) und erst dann zum Abschluss eines unbefristetem Vertrags. Bessere Einstiegschancen haben jene AbsolventInnen, deren Diplomarbeit im Auftrag beziehungsweise in Verbindung mit einem Unternehmen geschrieben wurde.

Einige ChemikerInnen arbeiten nach dem Studium noch einige Zeit in der universitären Forschung, so zumeist im Rahmen zeitlich begrenzter Projektarbeiten. Auch während des Doktoratsstudiums ist die Mitarbeit an Forschungsprojekten möglich. (Bei Karriereabsichten in der Industrie sollte diese Zeit auf wenige Jahre beschränkt bleiben.) Eine universitäre Laufbahn ist möglich, allerdings muss bedacht werden, dass zurzeit nur wenige Planstellen an Universitäten nachzubeseetzen sind bzw. kaum neue Stellen geschaffen werden.

In größeren Industriebetrieben beginnen ChemikerInnen nach dem Studium zumeist als SachbearbeiterInnen im Bereich der Forschung und Entwicklung, wobei mit zunehmender Erfahrung und entsprechenden betriebswirtschaftlichen, wirtschaftlichen und juristischen Grundkenntnissen ein Wechsel in die Bereiche Anwendungstechnik, Produktion, Planung, Projektierung oder Vertrieb möglich ist. Innerhalb der Forschung und Entwicklung ist natürlich ebenfalls ein Aufstieg zur Projekt- oder Abteilungsleitung möglich.

Tipp

Wichtig für eine erfolgreiche Karriere in der chemischen Industrie ist die Bereitschaft zur Mobilität. Dabei wird räumliche Mobilität, d.h. die Bereitschaft auch im Ausland zu arbeiten, ebenso vorausgesetzt wie der Wille zur Einarbeitung in neue Themen- und Aufgabenbereiche. Gefragt sind AllrounderInnen, die sowohl in der Forschung und Entwicklung einsetzbar sind, als auch in der Produktion und in der Kunden- bzw. Abnehmerbetreuung.

Nach einigen Jahren Berufspraxis und abgelegter Ziviltechnikerprüfung können ChemikerInnen als IngenieurkonsulentInnen selbständig erwerbstätig werden (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt). Häufig werden Gutachtertätigkeiten neben einer weiteren Tätigkeit in der Industrie oder im öffentlichen Dienst bzw. an einem Universitätsinstitut ausgeübt.

Die Life-Science-Industrie mit Biotech-Forschung und -Anwendung hat im Jahr 2012 bereits 5,5 Prozent des Bruttoinlandsproduktes erwirtschaftet.⁴⁰ Die Entwicklungsstrategie setzt auf Wissenstransfer zwischen Grundlagenforschung und Wirtschaft sowie auf die Förderung von Start-up-Unternehmen. Das Austria Wirtschaftsservice (aws) hat daher ein Programm aufgebaut, das von der Förderung des unternehmerischen Geistes in der Jugend bis zu finanziellen Unterstützung von neu gegründeten Unternehmen im Biotech-Bereich (vor der Unternehmensgründung je bis zu 200.000 Euro, unmittelbar nach der Unternehmensgründung je bis zu eine

40 https://science.apa.at/dossier/Life_Sciences_erwirtschaften_5_5_Prozent_des_BIP/SCI_20131104_SCI5203273215427046, 2014.

Million Euro) reicht. Das geschieht über Förderungen, Darlehen und direkte finanzielle Zuschüsse.⁴¹

Weiterbildung

Am Management Center Innsbruck (MCI) wird »Biotechnologie« als Bachelor- und weiterführendes Masterstudium angeboten. Masterstudien gibt es an der Technischen Uni Graz, der Universität für Bodenkultur und der Uni Graz. An der FH IMC Krems kann das Bachelor- und Masterstudium der »Medizinischen und Pharmazeutischen Biotechnologie« absolviert werden. In Graz kann im Rahmen von NAWI Graz (einer Kooperation zwischen der Technischen Uni Graz und Uni Graz) zunächst das Bachelorstudium (BSc) der »Molekularbiologie« und danach eines der angebotenen Masterstudien (MSc) »Biochemie und Molekulare Biomedizin«, das sich als Schnittstelle zwischen Biologie, Medizin und Chemie versteht, »Molekulare Mikrobiologie«, »Pflanzenwissenschaften« oder »Biotechnologie« inskribiert werden. Bachelor-Studenten der FH Wiener Neustadt können sich in Tulln im Studiengang »Biotechnische Verfahren« unter anderem im Bereich »Lebensmitteluntersuchung« ausbilden lassen. Die Österreichische Gesellschaft für analytische Chemie bietet den Universitätslehrgang »Qualitätssicherung im chemischen Labor« (www.asac.at/eventfront.aspx?site=1&type=1). Veranstaltungsort ist die Montanuniversität Leoben.

1.4.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Wichtigste Organisation für ChemikerInnen in Österreich ist die Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCH, www.goech.at). Organisatorisch verbunden mit der GÖCH sind:

- die Österreichische Gesellschaft für Analytische Chemie (ASAC, www.asac.at)
- die Gesellschaft für Chemiewirtschaft (GfC, www.gfc.at)
- die österreichische Vereinigung der Zellstoff- und Papierchemiker und -techniker
- der Verband der Chemielehrer (VCÖ)
- der Verein österreichischer Ledertechniker (VOLT)
- der Verein österreichischer Chemieingenieure und Chemotechniker (VÖCHICHT)

In 24 Arbeitsgruppen (davon 7 der ASAC) werden alle für Österreich bedeutsamen Fachgebiete laufend bearbeitet.

Die sehr spezifischen Anliegen der chemischen Analytik vertritt die ASAC (Austrian Society of Analytical Chemistry in der GÖCH). Ziel der GÖCH ist die Förderung der Chemie und der ChemikerInnen in allen Bereichen der Wissenschaft und Wirtschaft sowie die Förderung der Forschung und Lehre in Österreich. Der Verein veranstaltet regelmäßig nationale und internationale wissenschaftliche Symposien, Tagungen, Vorträge, Kurse und Diskussionsveranstaltungen. Er unterstützt seine Mitglieder bei der Suche nach Arbeitsplätzen und Partnern, informiert und hilft bei Fragen der betrieblichen und arbeitnehmerlichen Praxis. Weiters werden beispielsweise Chemie-

⁴¹ Ebenda.

Studierende dadurch gefördert, dass gemeinsam mit dem Fachverband der chemischen Industrie Österreichs (FCIO, www.fcio.at)⁴² jährlich herausragende Abschlussarbeiten und Dissertationen prämiert werden oder Reisestipendien zur Teilnahme an wissenschaftlichen Veranstaltungen vergeben werden.

Die Gesellschaft Österreichischer Chemiker verfügt zudem über ein eigenes Forum für JungchemikerInnen (www.mygoech.at). Es bietet den studentischen Mitgliedern eine Plattform zur gegenseitigen Vernetzung und vertritt deren Interessen innerhalb der Gesellschaft. Zusätzlich soll die Zusammenarbeit und der Informationsaustausch mit ähnlichen Gruppen internationaler Partnerorganisationen gefördert werden. Über die Medienplattform für Chemie und Biotechnologie www.chemie.at finden sich ebenfalls noch weitere Interessenvertretungen für ChemikerInnen.

1.5 Pharmazie

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Pharmazie. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

1.5.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Pharmazeutische Berufe beschäftigen sich mit der Analyse von Stoffen mit medizinisch-therapeutischer Wirkung, der Suche nach Heilmitteln, der Gewinnung von Arzneimitteln aus pflanzlichen, tierischen, mineralischen oder chemisch-synthetischen Stoffen sowie mit Fragen der optimalen Zubereitung bzw. Herstellung. Das Berufsfeld der Toxikologie setzt sich mit der Wirkung von Schadstoffen auseinander.

Bei ihrer Arbeit bedienen sich PharmazeutInnen bestimmter chemischer, biochemischer und physikalischer Verfahren aus den Gebieten der pharmazeutischen Chemie, der Pharmakognosie (Lehre von Arzneipflanzen und deren Inhaltsstoffen) und der Arzneiformenlehre (pharmazeuti-

⁴² Der Fachverband der chemischen Industrie Österreichs (FCIO, www.fcio.at) ist die gesetzliche Interessenvertretung der chemischen Industrie in Österreich. Er fördert ihre wirtschaftliche Entwicklung, indem er sich bemüht, die Rahmenbedingungen positiv zu beeinflussen. Der FCIO begutachtet Gesetze, vertritt die gemeinsamen Interessen seiner Mitglieder gegenüber Behörden, Politik und Öffentlichkeit. Zugleich ist der Fachverband Kollektivvertragspartner und vertritt die Arbeitgeberinteressen der chemischen Industrie gegenüber den Gewerkschaften.

sche Technologie). Um die Wirkung neuer Arzneimittel festzustellen (Pharmakologie) werden drei Analyseformen verwendet: Tierversuche, Anwendungen an menschlichen Probanden und EDV-Analysen. Die Erarbeitung neuer Analyseverfahren zur Untersuchung von Wirkstoffen und die Ausarbeitung von Testverfahren zur klinischen Erprobung neuer Heilmittel zählen daher auch zu den Aufgaben von PharmazeutInnen. Weiters führen PharmazeutInnen analytische Kontrollen von Grund- und Rohstoffen durch, prüfen neue Fabrikationsmethoden, überwachen den Herstellungsprozess und wirken bei Registrierungsverfahren für neue Arzneimittel mit.

Berufsanforderungen

Für PharmazeutInnen ist es unumgänglich, hohen Anforderungen an Gewissenhaftigkeit und Verantwortungsbewusstsein gerecht zu werden – schon kleine Unachtsamkeiten können weitreichende, im Extremfall sogar tödliche Folgen haben. Die einzelnen Anforderungsprofile und Belastungen unterscheiden sich jedoch in den einzelnen Einsatzgebieten deutlich voneinander.

PharmazeutInnen, die in einer Apotheke arbeiten, sind verschiedenen physischen Belastungen ausgesetzt. Zu nennen wären hier vor allem das lange Stehen und die Belastungen, die sich durch Nacht- und Wochenendbereitschaftsdienste ergeben. Ebenfalls anzuführen wäre in diesem Zusammenhang die im Kundenverkehr bestehende Infektionsgefahr. Durch den Kundenkontakt können weitere psychische Belastungen, wie z.B. Zeitdruck, ständiger Umgang mit mehr oder weniger kranken Menschen, eventuell Konflikte mit KundInnen, entstehen. Konflikte mit KundInnen können dann auftreten, wenn es z.B. Unklarheiten bezüglich der Rezeptpflicht gibt oder wenn die Kosten bestimmter pharmazeutischer Produkte nicht von der Krankenkasse übernommen werden.

Durch die Tätigkeit im Labor werden PharmazeutInnen lästigen Gerüchen und Dämpfen ausgesetzt bzw. müssen sie mit gesundheitsschädlichen Flüssigkeiten und Gasen arbeiten. Hier kann eine unempfindliche Haut von Vorteil sein. Nicht zu vernachlässigende Voraussetzungen für eine sichere Berufsausübung sind Hand- und Fingergeschicklichkeit sowie ein ausgeprägter Geruchs- bzw. Geschmackssinn.

Das Anforderungsprofil von selbständigen ApothekerInnen erfordert zusätzlich Organisationsvermögen, wirtschaftliches Denken und Verhandlungsgeschick mit GeschäftspartnerInnen (z.B. GroßhändlerInnen) oder Behörden.

Durch die ständige Weiterentwicklung im Pharmabereich, d.h. durch die neu auf den Markt kommenden Produkte und Arzneimittel, ist für PharmazeutInnen regelmäßige Weiterbildung wichtig. Ein breites Angebot bietet diesbezüglich die Apothekerkammer mit Vorträgen, Seminaren oder Tagungen zu den verschiedensten aktuellen Themen an. Die zentralen Themen der letzten Jahre waren etwa Dermatologie und Venerologie, Rheumatologie, Reisemedizin, Metabolisches Syndrom und Verdauung. Die Apothekerkammer bietet aber auch strategische Fortbildungsseminare (z.B. Führungsverhalten, Management, Beratungstechnik) zentral für ganz Österreich und unter der Bezeichnung »Fortissimo« an.⁴³

Zunehmend an Bedeutung gewinnt auch das Fachwissen über biopharmazeutische Arzneimittel. Laut europäischer Arzneimittelagentur entfällt bereits gut ein Viertel der neu zugelassenen Me-

⁴³ Vgl. Österreichische Apothekerkammer (2014): Apotheke in Zahlen 2013. Wien, S. 43.

dikamente auf Biopharmazeutika, sodass es für ApothekerInnen wichtig ist, ihr diesbezügliches Wissen rasch auf den neuesten Stand zu bringen.

Tipp

Wird die Tätigkeit in einem Labor angestrebt, so ist es von Vorteil, wenn bereits während des Studiums Laborerfahrung gesammelt und eventuell ein experimentell ausgerichtetes Thema für die Abschlussarbeit gewählt wird.

Pharmakognosie

Pharmakognosie untersucht biogene Arzneimittel (d.h. aus Pflanzen oder anderen biologischen Quellen oder mittels biotechnologischer Verfahren gewinnbare Arzneimittel), Hilfsstoffe und biogene Gifte auf ihre Wirkung, Wirksamkeit und Anwendungen. PharmazeutInnen dieses Bereichs beschäftigen sich auch mit der Kultivierung bzw. Züchtung arzneimittelliefernder Organismen zur Gewinnung von Arzneidrogen, Präparaten und reinen biogenen Arzneistoffen sowie mit Analytik und Qualitätsberurteilung (pharmabotanische, chemische, physikalische und biologische Untersuchungsmethoden unter besonderer Berücksichtigung der in Europa geltenden Arzneibücher).

Pharmazeutische Chemie, Arzneimittelanalyse

PharmazeutInnen der pharmazeutischen Chemie bzw. in der Arzneimittelanalyse untersuchen und beurteilen die pharmazeutische Qualität (Identität, Reinheit) der handelsüblichen Arzneistoffe und Arzneimittel. Dazu sind sowohl umfangreiche Kenntnisse im Bereich der Analysemethoden als auch über Struktur und Konfiguration der Arzneimittel erforderlich. Ein Drittel der österreichischen Biotechnologie-Unternehmen erforschen und entwickeln biopharmazeutische Arzneimittel.

Pharmazeutische Technologie, Pharmazeutische Verfahrenstechnik

PharmazeutInnen, die im Bereich der pharmazeutischen Verfahrenstechnik beschäftigt sind, arbeiten sowohl an der Herstellung von Arzneimitteln nach individueller Verschreibung als auch in der industriellen Herstellung. Zum Tätigkeitsspektrum zählen insbesondere Aspekte der Qualitätstechnik in Bezug auf Dosierungsgenauigkeit, Wirkstoffverfügbarkeit, Einheitlichkeit und Stabilität. Weitere Arbeitsfelder sind Produktionstechnologien oder Rechts- und Verwaltungsaspekte (Genehmigungsverfahren).

Pharmakologie

PharmakologInnen beschäftigen sich mit der Wirksamkeit von Stoffen. Die Forschung widmet sich u.a.:

- erwünschten und unerwünschten Wirkungen (einschließlich Gewöhnung und Abhängigkeit) von Pharmaka;
- der Wirkungsmechanismen und der Wechselwirkungen von Pharmaka (mit anderen Arzneistoffen und mit Nahrungs- und Genussmitteln);
- der Vergiftung mit Arzneimitteln und deren Behandlung;

- der bei der Anwendung von Arzneimitteln zu beachtenden Kontraindikationen und Vorichtsmaßnahmen, einschließlich der Dosierung und der therapeutischen Anwendung von Arzneimitteln.

Die Pharmakologie (die früher vor allem auf Tier- und Menschenversuche angewiesen war), hat durch den Einsatz der EDV große Fortschritte erlebt. Noch bis vor wenigen Jahren entstanden viele neue Medikamente, indem bereits etablierte Wirkstoffe experimentell verändert und auf deren Wirksamkeit getestet wurden. Die moderne Arzneimittelforschung versucht, völlig neue Stoffe zu »designen«, da einerseits immer mehr Wissen über die molekularen Ursachen von Erkrankungen vorhanden ist und andererseits die Eigenschaften bestimmter neuartiger Molekülstrukturen vorhersagbar geworden sind (»rational drug design«, »computational chemistry« bzw. »molecular modeling«).

Mittels computergesteuerter Maschinen ist es dann möglich innerhalb weniger Wochen die Wirkung von mitunter mehr als hunderttausend Stoffen experimentell zu testen (»Hochleistungs-Screening-Verfahren«).

Produktmanagement, Produktmarketing im Bereich der Pharmakologie

ProduktspezialistInnen mit akademischer Ausbildung im Bereich Pharmazie sind v.a. mit Key-Account-Aufgaben gegenüber Großkunden sowie für die wissenschaftliche Beratung und Betreuung von KundInnen zuständig. Zum Aufgabenfeld gehören darüber hinaus verschiedene PR-Aufgaben wie die Betreuung wichtiger EntscheidungsträgerInnen des österreichischen und internationalen Gesundheitswesens. Im Innendienstbereich können Projektcontrolling sowie allgemeine konzeptuelle und koordinierende Aufgaben zum Berufsspektrum gehören.

Drug Safety

Drug Safety Officers sind für die Erstellung und Entwicklung von Berichten und SOPs (Standard Operation Procedures: Verfahrens- oder Arbeitsanweisungen, die für MitarbeiterInnen verbindlich sind), für die Erfassung und Bewertung von Arzneimittelnebenwirkungen sowie für die Weiterleitung dieser an die Gesundheitsbehörden und die Konzernleitung zuständig. Die Archivierung aller Berichte über mögliche unerwünschte Wirkungen von Produkten zählt ebenso zu den beruflichen Aufgaben wie Schulungstätigkeiten und Auditing. Drug Safety Data Analysts sind für die digitale Datenhaltung und anspruchsvolle statistische Auswertung und der Erstellung und Präsentation von Reports zuständig.

Toxikologie

Auch als »Science of Chemical Safety« bezeichnet, befasst sich die Toxikologie mit den schädlichen Wirkungen chemischer Substanzen auf Mensch und Umwelt. Die Vielfalt chemischer Verbindungen und ihrer möglichen Wirkungen erfordert umfassende und multidisziplinäre Kenntnisse. Dies befähigt sie zu diversen Tätigkeitsfeldern, wie der Arzneimittelentwicklung, in der Lebensmittelindustrie, Umweltmedizin sowie Gerichts- und Arbeitsmedizin. Ihre wissenschaftliche forschende Arbeit ist ähnlich jener von PharmakologInnen. Darüber hinaus arbeiten ToxikologInnen vor allem als SpezialistInnen im medizinischen Bereich. Die Medizinische Universität Wien bietet ab

April 2016 einen berufsbegleitenden Universitätslehrgang für AbsolventInnen verschiedener Studienrichtungen (z.B. Humanmedizin, Zahnmedizin, Veterinärmedizin, Ernährungswissenschaften) oder gleichwertiger naturwissenschaftlicher Studien.

PharmazeutInnen in Apotheken

ApothekerInnen geben die vom Arzt verschriebenen Medikamente an die Klienten aus und informieren über Einnahmевorschriften oder Nebenwirkungen. Sie stellen auch selbst Arzneimittel nach vorgegebenen Rezepturen her. ApothekerInnen sind verantwortlich für die sachgemäße Lagerhaltung der Arzneimittel und für die Identitäts- und Qualitätskontrolle von arzneilichen Rohstoffen und Kräutern sowie homöopathischen Arzneimittelspezialitäten. Sie sind zur Führung eines Suchtgiftbuches verpflichtet, in welchem jeder Ein- und Ausgang von suchtgifthaligen Arzneimitteln vermerkt wird. Zu den kommerziell-organisatorischen Tätigkeiten gehören die Kontrolle des eigenen Warenbestandes, die Verrechnung und Abgabe der Arzneimittel auf Kosten der Krankenkasse sowie der Verkauf weiterer Waren, wie Verbandsstoffen, Säuglingspflegeartikel oder Kosmetika.

PharmazeutInnen in Apotheken

Die Tätigkeiten von angestellten ApothekerInnen, lassen sich grob in »wissenschaftlich-fachliche« und »kommerziell-organisatorische« Tätigkeiten einteilen. Zur Gruppe der fachspezifischen Tätigkeiten zählen u.a. die Herstellung von Arzneimitteln sowie die Beratung von KundInnen und gegebenenfalls ÄrztInnen. Die zweite Gruppe umfasst den direkten Kundenverkehr, den Verkauf industriell gefertigter Medikamente, die Überwachung des Lagers und andere organisatorische Tätigkeiten.

Das Ausmaß der einzelnen Tätigkeiten schwankt von Apotheke zu Apotheke stark, doch lässt sich generell ein Übergewicht des Kundenverkehrs gegenüber allen anderen Aufgaben feststellen. Wichtig sind ebenfalls die Herstellung von Arzneimitteln nach Rezept oder die Eigenherstellung spezifischer Produkte der ApothekerInnen bzw. die Lagerorganisation. Jede Apotheke muss über ein eigenes Labor verfügen, dort werden auch Arzneistoffe auf Identität und Arzneipflanzen auf Inhalt und Wirkstoff untersucht. Darüber hinaus nimmt der/die ApothekerIn heute in seinem Labor in zunehmendem Ausmaß auch Aufgaben des Umweltschutzes – wie Überprüfung der Wasserqualität – wahr. In vielen Apotheken gibt es auch sog. Hausspezialitäten, wie etwa rezeptfreie Arzneien, Teemischungen, Sirupe, Tropfen, Kapseln usw. die in der Apotheke nach eigenen Rezepten hergestellt werden.

Neben Arzneimitteln ist der/die ApothekerIn in einer öffentlichen Apotheke auch mit Heilpflanzen und Produkten, die im weitesten Sinne der Gesundheit dienen, befasst (z.B. Verbandsstoffe, Spezial-Kosmetik, Verhütungsmittel, Babynahrung).

Weiters bieten Apotheken auch Gesundheitsberatung (z.B. Rauchen, Impfungen, Reisen, Ernährung etc.) und Gesundheits-Checks (z.B. Blutdruck, Atemluft der RaucherInnen etc.) an.

Kaum noch eine Rolle spielt die Beratung von ÄrztInnen. Der Kontakt zu MedizinerInnen beschränkt sich nur auf Fälle, in denen ein verschriebenes Medikament nicht mehr im Handel ist bzw. auf den Vorschlag von Alternativpräparaten.

Eine Arbeitsteilung in der Apotheke im Hinblick auf die Spezialisierung auf eine bestimmte Tätigkeit ist aufgrund der meist geringen Betriebsgröße kaum möglich. In einigen größeren Apotheken erfolgt eine Arbeitsteilung insofern, als tageweise jeweils andere MitarbeiterInnen für die einzelnen Aufgabenbereiche zuständig sind.

Die Tätigkeit in einer Krankenhausapotheke unterscheidet sich insofern von der in einer öffentlichen Apotheke, dass nicht einzelne KundInnen/PatientInnen betreut werden, sondern es stehen die pharmazeutischen und medizinischen Belange eines Krankenhauses im Vordergrund.

Zu den wichtigsten Aufgaben zählen daher v.a.:

- Laufende Kontrolle der Medikamentenvorräte auf den Stationen und den anderen Verbrauchsstellen auch außerhalb des Krankenhauses kontrollieren (z.B. Pflegeheime, Heilanstalten)
- Überprüfung der bedarfsgerechten Lagerbedingungen der Präparate
- Herstellung von Infusionen, Salben und Desinfektionsmitteln nach speziellen Rezepturen
- Fortbildungen für diplomiertes Pflegepersonal, Unterricht in den Fächern Pharmakologie und Toxikologie für angehendes Pflegepersonal
- Mitarbeit in Ethikkommissionen, Hygieneausschüssen und Medikamentenkommissionen

Nach dem Studium erfolgt zuerst eine einjährige, vorwiegend praktische Ausbildung, das so genannte AspirantInnenjahr. Dabei handelt es sich um eine Ausbildungsform, die sich aus der praktischen Tätigkeit in einer Ausbildungsapotheke und einer von der Österreichischen Apothekerkammer organisierten theoretischen Ausbildung (AspirantInnenkurs) zusammensetzt. Die Ausbildung beinhaltet einerseits fachspezifische und kaufmännische Fächer, andererseits wird viel Augenmerk auf eine Vorbereitung für den Kundenverkehr gelegt, d.h. auf Kommunikationsverhalten, Argumentationstechnik und die Bewältigung von Konflikten mit KundInnen.

Die AspirantInnenzeit wird mit der »Fachprüfung für den Apothekerberuf« abgeschlossen. Diese Prüfung wird von einer Kommission abgenommen und besteht aus einem praktischen und einem mündlichen Teil. Im Rahmen der praktischen Prüfung, welche nicht länger als vier Stunden dauern darf, ist mindestens eine praxisorientierte Rezeptur herzustellen sowie eine Identitätsprüfung pharmazeutischer Rohstoffe bzw. Pflanzendrogen durchzuführen. Die mündliche Prüfung umfasst spezielle Fragestellungen aus den Bereichen Arzneibuch, Kenntnisse der Arzneifertigpräparate und Apothekenwaren, die Benutzung fachwissenschaftlicher Nachschlagewerke, die für das Apothekerwesen bedeutsamen Rechtsvorschriften (inkl. Arbeits- und Sozialrecht), Preisbildung sowie die Grundzüge der Betriebswirtschafts- und Steuerlehre.

Nach erfolgreich absolvierter Prüfung (verpflichtender Vorbereitungskurs seitens der Apothekerkammer) ist man »vertretungsberechtigter Apotheker/vertretungsberechtigte Apothekerin«. Vertretungsberechtigte ApothekerInnen können sich um eine Anstellung in einer öffentlichen Apotheke oder in einer Anstaltsapotheke (in einem Krankenhaus) bemühen. Es besteht hierbei die Möglichkeit Volldienste oder Teildienste zu leisten. Frühestens nach fünfjähriger Tätigkeit im Rahmen eines Angestelltenverhältnisses ist man berechtigt, sich selbständig zu machen und Konzession sowie Leitung einer bestehenden Apotheke zu übernehmen. Unter gewissen weiteren Voraussetzungen besteht ferner auch die Möglichkeit, eine neue Apotheke zu

errichten. Im Zusammenhang mit der Neuerrichtung einer Apotheke gelten folgende sachliche Voraussetzungen:⁴⁴

- In der Gemeinde muss ein Arzt/eine Ärztin seinen ständigen Berufssitz haben.
- Ein Mindestabstand von 500 m zur nächstgelegenen Apotheke.
- Ein Mindestversorgungspotenzial von 5.500 Personen für bestehende Apotheken.
- Wenn ärztliche Hausapotheken betroffen sind, müssen sich mindestens zwei Allgemeinmediziner mit großem Kassenvertrag in der Gemeinde befinden.

Persönliche Voraussetzungen sind:⁴⁵

- Österreichische Staatsbürgerschaft, Schweizer Staatsbürgerschaft oder Staatsbürgerschaft eines EWR-Staates.
- Allgemeine Berufsberechtigung (abgeschlossenes Pharmaziestudium und AspirantInnenjahr). Staatliches Apothekerdiplom gemäß §3a oder ein Ausbildungsnachweis nach §3c des Apothekergesetzes.⁴⁶
- Leistungsberechtigung (mindestens fünfjährige Berufspraxis in einer Apotheke).
- Volle Geschäftsfähigkeit.
- Verlässlichkeit.
- Gesundheitliche Eignung.
- Ausgezeichnete Kenntnisse der deutschen Sprache.

PharmazeutInnen in der Industrie

In der pharmazeutischen Industrie werden PharmazeutInnen in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Produktion (Kontrolle, Organisation, Forschung).
- Verwaltung und Marketing.
- Außendienst.

Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang, dass hier neben dem Studienabschluss keine besonderen Zugangsvoraussetzungen gefordert werden, sich aber vorhandene betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse in Verwaltung und Marketing bzw. soziale Kompetenz im Umgang mit AbnehmerInnen bzw. KundInnen im Außendienst positiv auswirken. In diesem Bereich spielt die Konkurrenz von AbsolventInnen oder AbbrecherInnen anderer naturwissenschaftlicher Studienrichtungen (z.B. Biologie, Chemie) bzw. des Medizinstudiums eine bedeutende Rolle.

PharmazeutInnen, die in der Produktion oder in der Qualitätskontrolle eingesetzt werden, organisieren den Produktionsablauf und kontrollieren den Herstellungsprozess – vor allem hinsichtlich der Einhaltung der behördlichen Auflagen.

Die in Produktmanagement, Marketing und Vertrieb eingesetzten PharmazeutInnen kümmern sich um die Präparate während ihrer gesamten Lebensdauer. Sie befassen sich dabei mit der organi-

⁴⁴ Vgl. Apothekengesetz §§3 und 10, aktuelle Fassung 2014 unter: www.ris.bka.gv.at.

⁴⁵ Ebenda.

⁴⁶ Ebenda.

satorischen Einleitung der klinischen Prüfungen, der marketingmäßigen Betreuung, der Schulung der AußendienstmitarbeiterInnen, der Aufbereitung von Werbekampagnen und der Organisation von Informationsveranstaltungen. Verwaltungstätigkeiten beziehen sich u.a. auf die Vorbereitung und Bereitstellung der für die Registrierung eines Medikamentes notwendigen Unterlagen.

PharmazeutInnen, die im Außendienst der Pharmaindustrie tätig sind, gehen an sich der Tätigkeit von PharmareferentInnen nach, sie sind daher für den Vertrieb bzw. Verkauf pharmazeutischer Produkte und die Betreuung eines bestimmten Kundenkreises zuständig. Aufgrund des Arzneimittelgesetzes können PharmazeutInnen diese Aufgabe ohne Zusatzprüfung erfüllen

PharmazeutInnen im öffentlichen Dienst

Im öffentlichen Dienst sind PharmazeutInnen beispielsweise in der Verwaltung tätig (z.B. Mitarbeit an der Vorbereitung von Gesetzen, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften etwa im Bereich von Arzneimittel- und Betäubungsmittelgesetzen; Überwachung der Einhaltung solcher Gesetze). Eine weitere Möglichkeit ist die Mitarbeit an der Bundesanstalt für chemische und pharmazeutische Untersuchungen. Einige wenige Stellen für PharmazeutInnen gibt es auch beim Bundesheer.

Als Voraussetzung für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt nur das abgeschlossene Studium der Pharmazie, das AspirantInnenjahr bzw. die Fachprüfung werden nicht verlangt.

Bei der Tätigkeit an der Bundesanstalt für chemische und pharmazeutische Untersuchungen liegt der Schwerpunkt bei der Analyse der von der Industrie zur Zulassung vorgelegten neuen »Spezialitäten« (= Arzneimittel). PharmazeutInnen in der Bundesanstalt erstellen Gutachten für das für die Zulassung zuständige Bundesministerium. Außerdem werden laufende Kontrollen der Qualität der in den Apotheken gefertigten bzw. angebotenen Produkte durch die Entnahme von Proben durchgeführt. Weiters fallen in das Aufgabengebiet der PharmazeutInnen im öffentlichen Dienst u.a. folgende Tätigkeiten:

- Überwachung des Arzneimittelverkehrs;
- Kontrolle der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen betreffend die Apotheken, die pharmazeutische Industrie und den Pharmagroßhandel;
- Kontrolle der Rezeptpflicht;
- Überwachung der Arzneimiteleinfuhr;
- Erfassung des legalen und illegalen Suchtgiftverkehrs;
- Kontrolle des Suchtgiftverkehrs in Industrie und Apotheken;
- Pflege der Kontakte zur WHO (Weltgesundheitsorganisation) sowie zum Europarat.

PharmazeutInnen in der Forschung und Lehre

Möglichkeiten zu Forschung und Entwicklung bestehen an Universitäten, wissenschaftlichen Instituten und bei großen Pharmakonzernen. Die Mehrzahl der wissenschaftlich aktiven PharmazeutInnen arbeitet in Universitäten.⁴⁷ Universitätsangehörige sind generell in Forschung und Lehre tätig, wobei ein erheblicher Teil des Zeitbudgets auch für die Mitarbeit in der Universitätsverwaltung aufgewendet werden muss. Das Forschungsspektrum umfasst gentechnische und genom-

⁴⁷ Vgl. AMS-Berufslexikon Band 3: Akademische Berufe (www.ams.at/berufslexikon), 2014.

analytische Verfahren zur Optimierung von Naturstoffproduzenten und Leitstrukturen sowie zum verbesserten Transport von Arzneistoffen an ihren Wirkort.

PharmazeutInnen in anderen Beschäftigungsbereichen

In geringer Zahl finden sich auch Beschäftigungsmöglichkeiten für PharmazeutInnen in folgenden Bereichen:

- Pharmagroßhandel;
- Standesorganisation bzw. freie Verbände der ApothekerInnen;
- Krankenversicherungsträger;
- Fachverlage.

1.5.2 Beschäftigungssituation

Stabile Beschäftigungschancen für PharmazeutInnen – vorwiegend in Apotheken

Rund 90% der Pharmazie-AbsolventInnen arbeiten nach dem Studium in einer öffentlichen Apotheke.⁴⁸ Im Dezember 2013 waren insgesamt 5.589 ApothekerInnen in 1.317 öffentlichen Apotheken beschäftigt (im Jahr 2012: 5.503), davon 25,5% als selbständige ApothekerInnen und 74,5% als angestellte PharmazeutInnen. Weitere 321 PharmazeutInnen waren in 46 Krankenhausapotheken beschäftigt.

In Apotheken finden PharmazeutInnen weiterhin sehr gute Beschäftigungschancen vor. Die Zahl der AbsolventInnen ist zuletzt wieder auf rund 238 pro Jahr gestiegen nachdem sie zuvor kontinuierlich gesunken war und um im Studienjahr 2007/2008 mit 175 AbsolventInnen den bisherigen Tiefststand erreicht hatte.⁴⁹

Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten

Das hauptsächliche Einsatzgebiet für PharmazeutInnen ist also die Arbeit in einer Apotheke. Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten finden sich in der pharmazeutischen Industrie (Produktentwicklung), im Großhandel (Produktmanagement, Vertrieb), in Forschung und Lehre (PharmakologInnen, ToxikologInnen) und in der Verwaltung.

Hoher Frauenanteil an PharmazeutInnen in Apotheken

Der Anteil der Frauen unter den ApothekerInnen ist in den letzten 20 Jahren stark gestiegen. Jede zweite Apotheke wird inzwischen von einer Frau geführt und 87% aller angestellten PharmazeutInnen sind Frauen. Teilzeitbeschäftigung ist weit verbreitet, die Apothekerkammer betont, dass in dieser Branche hohe Qualifizierung mit Teilzeit prototypisch vereinbar ist und sie daher auch für Beschäftigte, die auf die Vereinbarkeit von Arbeit und Familie Wert legen, attraktiv ist. Mehr als 77% der Beschäftigten arbeiten im Teilzeitdienst.⁵⁰

48 Vgl. Website der Studienvertretung der Pharmazie Wien: www.univie.ac.at/stv-pharmazie, [2014].

49 uni:data – Datawarehouse Hochschulbereich [2014].

50 Vgl. Österreichische Apothekerkammer, »Apotheke in Zahlen 2014«, S. 36–37.

Spezifische Arbeitszeiten von PharmazeutInnen in Apotheken

Die Arbeitszeit von PharmazeutInnen in Apotheken beträgt für einen Volldienst 40 Wochenstunden, allerdings sind gerade in öffentlichen Apotheken Teildienste sehr verbreitet. Diese Teildienste können zwischen »zwei Zehntel« und »neun Zehntel« variieren, d.h. zwischen 8 und 36 Wochenstunden ausmachen. Dazu kommen noch Nacht- und Wochenendbereitschaftsdienste. Diese Bereitschaftsdienste ergeben sich aufgrund der gesetzlich geregelten Betriebspflicht der Apotheken, d.h. durch die Apotheken muss eine permanente Arzneimittelversorgung der Bevölkerung gewährleistet werden. Diese Dienste werden meist zwischen den Apotheken aufgeteilt, sodass z.B. in Wien jede Apotheke ein bis zwei Bereitschaftsdienste pro Woche leisten muss.

Wochenendbereitschaftsdienste werden normalerweise durch Freizeitausgleich abgegolten, Nachtdienste als Überstunden bezahlt. Insgesamt wird die Arbeitszeit von ApothekerInnen als unproblematisch dargestellt, problematisch erscheint die Situation jedoch in kleinen Landapotheken mit dauernder Öffnungspflicht.

Apotheken als »Gesundheitszentren«

Apotheken werden durch das Angebot von – zum Teil medizinischen – Zusatzdienstleistungen immer mehr zu »Gesundheitszentren«, in denen neben aktuellem Fachwissen v.a. Beratungsleistungen nachgefragt werden. Mit der wachsenden »Mündigkeit« der KundInnen übernehmen diese immer mehr Eigenverantwortung bezüglich Nutzung medizinischer und gesundheitsfördernder Produkte und erwarten eine speziell auf ihre Situation abgestimmte Beratung. Darüber hinaus bieten ApothekerInnen auch verschiedene Zusatzleistungen an, wie z.B. Blutdruckmessung oder Beratung zu verschiedenen Gesundheitsthemen (v.a. Impfungen, Ernährung, Kosmetik, Reisevorsorge, Raucherentwöhnung, Reformprodukte). Der Trend zur Selbstmedikation hält an, weshalb die Information über rezeptfreie Arzneimittel besonders wichtig ist.

Eine weitere Zusatzdienstleistung der Apotheken ist beispielsweise die Substitutionsbehandlung von Drogenabhängigen. Die Vorgangsweise ist dabei streng reglementiert (z.B.: Abgabe der Ersatzdroge nur in Tagesdosen, Dokumentation, Verrechnungsaufwand etc.) und erfordert auch soziale Kompetenz. Eine Übersicht über die Leistungen der Apotheken finden sich im PDF »Apotheke in Zahlen 2014«.⁵¹

Die Umstellung auf das Bologna-konforme Bachelor/Mastersystem wird voraussichtlich erst im Wintersemester 2015/2016 durchgeführt. Für Studierende, die bis dahin das Diplomstudium »Pharmazie« begonnen haben, ergibt sich eine Übergangszeit von 9 und 6 Semestern, also bis 2023.⁵² Die Anzahl der AbsolventInnen mit Diplom schwankte in den letzten Jahren nur geringfügig. Auch die Anzahl der AbsolventInnen mit Doktortatsabschluss ist nahezu gleich geblieben.

⁵¹ www.apotheker.or.at dort unter: »Apotheke in Zahlen 2014«, S. 17.

⁵² Vgl. <http://pharmazie.oehunigraz.at/2014/04/25/newsletter-april-2014>.

Abgeschlossene Studien »Pharmazie« an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Diplom	226	206	229	209
Doktorat	34	30	29	29

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWFV, Abt. I/9, www.bmwfv.gv.at

1.5.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Relativ einfacher Berufseinstieg

AbsolventInnen des Pharmaziestudiums absolvieren im Anschluss an die universitäre Ausbildung noch das AspirantInnenjahr, da dies die Voraussetzung für die Ausübung des Berufs als ApothekerIn darstellt (vgl. in Kapitel 1.5.2 unter Zulassungsvoraussetzungen für PharmazeutInnen in Apotheken). Das Gehalts- und Entlohnungsschema sieht seit dem Jahr 2012 für AspirantInnen monatlich 1.455 Euro brutto vor, das Grundgehalt für ApothekerInnen liegt in den ersten zwei Berufsjahren bei 2.457 Euro brutto (ohne Zulagen für Nachtdienste etc.).⁵³

Tipp

Studierende sollten sich bereits einige Monate vor Abschluss des Studiums um eine AspirantInnenstelle bemühen. Häufig wird dabei die Stellenvermittlung der Pharmazeutischen Gehaltskasse (www.gehaltskasse.at) in Anspruch genommen. Möglich ist auch eine direkte persönliche Bewerbung bei einzelnen öffentlichen oder Krankenhausapotheken.

Für PharmazeutInnen stellt sich die Arbeitsplatzsuche nach dem Studium bzw. im Laufe der Berufstätigkeit eher unkompliziert dar. Bei der Arbeitsplatzsuche von ApothekerInnen spielt die Pharmazeutische Gehaltskasse eine wesentliche Rolle. Konkrete Stellenangebote finden sich auch in der Apothekenzeitung »Die Apotheke« (www3.apoverlag.at). Eine Anstellung in einer Krankenhausapotheke ist relativ schwer zu finden. Derartige Stellen werden entsprechend dem Ausschreibungsgesetz veröffentlicht. Dies gilt sinngemäß ebenso für andere Stellen im öffentlichen Dienst.

Für PharmazeutInnen, die an einer Tätigkeit in der Industrie interessiert sind, empfehlen sich die schriftliche oder persönliche Bewerbung bei interessant erscheinenden Unternehmen (Blindbewerbungen) oder Bewerbungen aufgrund konkreter Stellenangebote. Dabei ist festzustellen, dass gerade in der pharmazeutischen Industrie oft eigene Personalberatungsunternehmen die Stellenausschreibung und Auswahl der BewerberInnen übernehmen.

Aufgrund der geringen Betriebsgröße der meisten öffentlichen Apotheken, gibt es für einen Großteil der berufstätigen ApothekerInnen keine Karrieremöglichkeiten im Sinne eines vorgegebenen Aufstiegs- oder Karriereschemas.

⁵³ Gehalts- und Entlohnungsschemata gemäß §14 GKG 2002; Wirksamkeit ab 1. Jänner 2012.

Nach fünf Jahren Tätigkeit als vertretungsbefugter Apotheker/vertretungsbefugte Apothekerin besteht grundsätzlich die Möglichkeit sich selbständig zu machen, d.h. eine eigene Apotheke zu eröffnen oder die Leitung einer größeren, bereits bestehenden Apotheke zu übernehmen (vgl. Kapitel 1.5.2 unter »PharmazeutInnen in Apotheken«). Aufgrund der geringen Zahl an neu zugelassenen Apotheken erhält allerdings nur eine vergleichsweise geringe Zahl von ApothekerInnen tatsächlich die Gelegenheit zur selbständigen Führung einer Apotheke.

Aufstiegsmöglichkeiten im üblichen Sinn existieren in Krankenhausapotheken, im öffentlichen Dienst und in der Pharmaindustrie.

Zusammengefasst kann man sagen, dass nur selten der Bereich, in dem PharmazeutInnen eine berufliche Tätigkeit begonnen haben, zu einem späteren Zeitpunkt wieder verlassen wird. Dies begründet sich unter anderem durch die Tatsache, dass in Apotheken viele Frauen tätig sind, die (fast immer) zwischen Teilzeitmodellen wählen können und diese Tätigkeit daher als sehr familienfreundlich gilt. Es besteht zwar z.B. die Möglichkeit, von der Industrie nach Absolvierung des AspirantInnenjahres in eine Apotheke zu wechseln, doch kommt dies in der Praxis eher selten vor. Zumeist verbleiben PharmazeutInnen in ihrem Einstiegsbereich, wobei allerdings Wechsel des konkreten Arbeitgebers bei gleich bleibendem Aufgabengebiet wesentlich häufiger vorkommen.

Weiterbildung

Als Weiterbildung zu empfehlen sind aufbauende Masterstudiengänge sowie weiterführende Universitätslehrgänge (oder Fachhochschul-Lehrgänge. Die Apothekerkammer bietet aber auch strategische Fortbildungsseminare (z.B. Führungsverhalten, Management, Beratungstechnik) zentral für ganz Österreich und unter der Bezeichnung »Fortissimo« an.⁵⁴

1.5.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Die Österreichische Apothekerkammer (www.apotheker.or.at) ist als öffentlich-rechtliche Körperschaft die gesetzliche Berufsvertretung sämtlicher selbständiger und angestellter ApothekerInnen. Als zweite öffentlich-rechtliche Körperschaft gibt es die Pharmazeutische Gehaltskasse für Österreich (www.gehaltskasse.at) ein zentrales Gehalts-, Wirtschafts- und Sozialinstitut als Basis der Sozialpartnerschaft zwischen angestellten und selbständigen ApothekerInnen.

Den öffentlich-rechtlichen Körperschaften stehen die auf freiwilliger Mitgliedschaft beruhenden freien Verbände zur Seite, wie beispielsweise der Verband der Angestellten Apotheker Österreichs (www.vaaoe.at) und das Forum Pharmazie (www.forumpharmazie.at) als Vertretung der angestellten ApothekerInnen sowie der Österreichische Apothekerverband (www.apoverband.at) als Interessengemeinschaft der selbständigen ApothekerInnen (vgl. dazu für eine vollständige Auflistung: www.apothekerhaus.at).

Weitere Serviceeinrichtungen speziell für PharmazeutInnen sind die Österreichische Apothekbank (www.apobank.at) und der Österreichische Apotheker-Verlag (www.apoverlag.at).

⁵⁴ Vgl. Österreichische Apothekerkammer (2014): Apotheke in Zahlen 2013. Wien, S. 43.

Der akademische Fachverband für Pharmazeuten (AFÖP, www.foep.at) sieht sich als Bindeglied zwischen den verschiedenen Interessenvertretungen, Studium und Beruf. Der AFÖP sieht seine Aufgabe in der Vertretung der Interessen aller PharmaziestudentInnen und fertigen PharmazeutInnen und in der Förderung der wissenschaftlichen und fachpolitischen Weiterbildung.

1.6 Biologie

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Biologie. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Die hier folgenden Beschreibungen beziehen sich nicht auf das Lehramtsstudium »Biologie und Umweltkunde«. Informationen darüber finden sich in der entsprechenden Broschüre aus dieser Berufs- und Studieninformationsreihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«.

1.6.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Die Biologie beschäftigt sich mit den Erscheinungsformen lebender Systeme. Sie erforscht sowohl die Mechanismen im Inneren der Lebewesen als auch deren Beziehungen untereinander und mit deren Umwelt. Ursprünglich war die Biologie rein beschreibend – sie versuchte, die unendliche Vielfalt der Natur zu erfassen, zu sortieren und zu klassifizieren. Heute versucht die Forschung eher hinter die Vielfalt der äußeren Erscheinungen zu dringen. Neben den klassischen Fächern Botanik, Zoologie, Genetik, Mikrobiologie und Anthropologie sind mittlerweile viele neue hinzugekommen. Während an Fachhochschulen die Studiengänge vorwiegend ingenieurwissenschaftlich (z.B. Biotechnologie) ausgerichtet sind, sind diese an den Universitäten naturwissenschaftlich ausgerichtet.

Biologie im Wandel

Die Biowissenschaften sind die Leitwissenschaft des 21. Jahrhunderts, jedoch wird die klassische Biologie zunehmend durch die interdisziplinäre Kombination mit »Nicht-Bio-Fächern« realisiert. Das geschieht in der Wirtschaft sehr erfolgreich und zeigt sich analog dazu bei der Entwicklung und

Bezeichnung neuer Studiengänge. Das Schlagwort »Lebenswissenschaften«, auch bekannt unter »Life Sciences« umfasst die Biologie samt der Einbindung verwandter Bereiche, erweitert um das Methodenspektrum der Human- und Sozialwissenschaften. So wurden etwa Fächer wie Physik zu Biophysik, Chemie zu Biochemie, Medizin zu Biomedizin usw.

Interdisziplinarität, also die Kommunikation und Zusammenarbeit mit verwandten wissenschaftlichen Disziplinen (v.a. Medizin, Chemie, Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft), welche unmittelbar die menschliche Existenz berühren, stellt einen wichtigen Aspekt vieler Tätigkeiten in der Biologie dar. Man unterscheidet in der Biologie eine Vielzahl an Spezialgebieten. Klassische Stellen werden daher oft nicht mehr nachbesetzt, somit geht aus diversen Studien und Umfragen hervor, dass AbsolventInnen der klassischen Biologie angeben, beim Berufseinstieg Probleme zu haben, einen adäquaten Arbeitsplatz zu finden.

AbsolventInnen sind also herausgefordert, ihr Repertoire einerseits hinsichtlich interdisziplinärer Kenntnisse und Methoden zu erweitern. Entweder durch die Absolvieren eines zweiten Studienganges oder durch die Wahl eines entsprechenden Masterstudienganges.

Studiengänge wie z.B. »Biomedical Engineering« (Biomedizinisches Ingenieurwesen) oder »Bioengineering« verbinden die Design- und Problemlösungskompetenzen des Ingenieurwesens mit der Medizin und Biologie. Masterstudiengänge wie »Verhaltens-, Neuro- und Kognitionsbiologie« oder »Gesundheits- und Rehabilitationstechnik« sind nur einige Beispiele für aufbauende Studiengänge.

Das Studium der klassischen Biologie schlossen im Studienjahr 2012/2013 604 AbsolventInnen (Bachelor), 313 (Master), 161 (Diplom), 92 (Doktorat) ab. Wichtig ist es für AbsolventInnen, bereits während des Grundstudiums eine Spezialisierung anzustreben!

Berufsanforderungen

Die Forschungstätigkeit wird in den meisten Fällen im Team betrieben, d.h. BiologInnen sollten Teamfähigkeit und Kommunikationsbereitschaft mitbringen. Weiters werden hohe Anforderungen an die Flexibilität der MitarbeiterInnen gestellt, nicht nur in zeitlicher Hinsicht, sondern auch in Bezug auf räumliche Mobilität und die Anforderung, sich häufig in neue Tätigkeitsgebiete und Aufgabenstellungen einzuarbeiten. Außerdem sollten sich BiologInnen, die in der biomedizinischen Forschung tätig sind, der gesundheitlichen Risiken bewusst sein. Die Arbeit mit radioaktiven Substanzen gehört in Labors zum Alltag. Auch die Arbeit mit »infektiösen« Einheiten erfordert umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen und ständige Desinfektionsmaßnahmen beim Verlassen des Labors. In der Regel werden derartige Risiken von den Berufstätigen jedoch eher verharmlost. Neben dem theoretischen Fachwissen und den Kenntnissen über die maßgeblichen Forschungstechniken benötigen BiologInnen in der Forschung auch ausgeprägte Grundkenntnisse aus den Nahebereichen der Biologie, insbesondere der Biochemie, Chemie und Biophysik.

Fremdsprachenkenntnisse (v.a. Englisch) sind absolut notwendig. Einerseits erscheinen wissenschaftlichen Publikationen einschlägige Fachliteratur in englischer Sprache, andererseits müssen eventuell auch eigene Publikationen in Englisch verfasst werden.

Die Arbeit im Labor erfordert außerdem handwerkliches Geschick, technisches Verständnis erleichtert den Umgang mit den wissenschaftlichen Geräten erheblich. Mikroskopische Unter-

suchungen stellen hohe Ansprüche an das Sehvermögen. Analytisches Denken, Ausdauer, Genauigkeit und Engagement werden von allen wissenschaftlich Tätigen gefordert.

Botanik

Das Arbeitsgebiet von BotanikerInnen ist die Erforschung der Pflanzenwelt. BotanikerInnen setzen sich mit der Vielfalt der Arten auseinander: Sie erforschen ihre Formenbildung und Entfaltung (Entwicklungsphysiologie und Entwicklungsgeschichte), die Energie- und Stoffumwandlungsprozesse in den einzelnen Zellen und im gesamten Organismus sowie die besonderen Wechselwirkungen zwischen artgleichen und artverwandten Pflanzen (Pflanzensoziologie und Populationsdynamik).

Innerhalb der Botanik gibt es verschiedene Spezialdisziplinen: In der Pflanzenmorphologie erforschen BotanikerInnen den Aufbau und die Lebensmechanismen der einzelnen Pflanzen. In der Pflanzensystematik (Taxonomie) beschreiben sie Einzelformen und versuchen, diese nach dem Grad ihrer Ähnlichkeit in ein hierarchisches System von verwandten Ordnungen zu bringen. In der Paläobotanik untersuchen BotanikerInnen die Reste ausgestorbener Pflanzenarten und versuchen in Zusammenarbeit mit anderen WissenschaftlerInnen (v.a. GeologInnen und PaläontologInnen) den Zeitpunkt ihres Auftretens auf der Erde nachzuweisen. In der Pflanzengenetik erforschen BotanikerInnen die Entstehung der vielfältigen Pflanzenarten sowie Gesetze der Vererbung bestimmter morphologischer und physiologischer Merkmale. In der angewandten Botanik befassen sich BotanikerInnen mit speziellen wissenschaftlichen Problemen der Land- und Forstwirtschaft, der Gärtnerei, der Gärung und Konservierung, des Landschafts- und Umweltschutzes (Boden-, Gewässer- und Klimakunde) sowie mit ökologischem Landbau. In der pharmazeutischen Botanik untersuchen BotanikerInnen Pflanzen auf deren Verwertbarkeit für Pharmazeutika. Oftmals arbeitet man in den Spezialdisziplinen zusammen (z.B. Pflanzengenetik zur pharmazeutischen Anwendung) um verwertbare Forschungsergebnisse zu erzielen.

Zoologie

ZoologInnen erforschen und untersuchen alles tierische Leben, von den tierischen Mikroorganismen und Einzellern bis zu den großen Säugetieren.

In der Forschung untersuchen ZoologInnen das äußere Erscheinungsbild von Tieren (Morphologie der Tiere) und nehmen dementsprechend Einteilungen und Systematisierungen vor (Taxonomie). In den Bereichen der Anatomie und der Physiologie befassen sich ZoologInnen mit dem Bau bzw. der Funktionsweise des tierischen Körpers. Dabei finden u.a. Verfahren aus den biologischen Teilgebieten der Zytologie (Zellkunde), der Histologie (Gewebekunde), der mikroskopischen Anatomie, der Organologie und der vergleichenden Anatomie Anwendung. Auf dem Spezialgebiet der Stoffwechselbiologie und Stoffwechselfysiologie befassen sich ZoologInnen mit den Prozessen des Energie- und Stoffumsatzes in Zellen, Organen und Organismen.

Weiters untersuchen ZoologInnen (entwicklungsgeschichtlich bedingte) Verhaltensformen der Tiere. Dabei wenden sie Erkenntnisse der Verhaltensforschung, der Verhaltensphysiologie sowie der Instinktlehre an. Im Rahmen der Entwicklungsphysiologie und Entwicklungsgeschichte versuchen sie, die Prozesse der Formbildung und Entfaltung im Tierreich zu erklären.

ZoologInnen befassen sich auch mit den besonderen Beziehungen zwischen artgleichen und artverwandten Tieren (Tiersoziologie) sowie mit den Wechselbeziehungen zwischen tierischen Organismen und ihrer Umwelt im Rahmen der Ökologie. Die Parasitologie untersucht das Verhältnis bestimmter Tierarten zu anderen Organismen. Die tiergeografische Forschung beschäftigt sich mit der Verbreitung und Häufigkeit bestimmter Tierarten in unterschiedlichen Regionen.

Verhaltensforschung/Ethologie

VerhaltensforscherInnen beschäftigen sich mit der Erforschung menschlichen und tierischen Verhaltens. Man unterscheidet u.a. allgemeine, beschreibende, vergleichende und experimentelle Verhaltensforschung. HumanethnologInnen konzentrieren sich auf die Erforschung menschlichen Verhaltens.

Studierende des Studiums Verhalten erwerben außer Grundlagenwissen weiterführende Kenntnisse in den Bereichen neuronale, physiologische und anatomisch/morphologische Grundlagen der Mechanismen des Verhaltens, Verhalten in natürlichen und künstlichen Umwelten sowie Sozialverhalten. Darüber hinaus bekommen sie verhaltensrelevante Aspekte in Tierzucht und Tierhaltung sowie die Mechanismen und Funktion des Verhaltens vermittelt.

Darüber hinaus erwerben Studierende Kenntnisse, die sie im zukünftigen Berufsleben benötigen. Dazu gehören beispielsweise grundlegende Kenntnisse über Untersuchungsmethoden in der Verhaltensforschung, die Durchführung von Verhaltenstests in klinisch orientierter Forschung, Kenntnisse statistischer Methoden sowie Kenntnisse in der Problematik der Tierhaltung in Zoos in Tierparks oder der Massentierhaltung, Grundkenntnisse in molekulargenetischen Methoden zur Bestimmung von Verwandtschaftsbeziehungen von Tieren sowie praktische Grundkenntnisse der EDV-Anwendung und elektronischer Medien.

Paläontologie/Paläobiologie

PaläontologInnen untersuchen die Entwicklung des Lebens anhand von Fossilien (Fossilien sind alle Reste von Organismen, die älter als 10.000 Jahre sind). Die Paläontologie verknüpft die Bereiche der Bio- und Geowissenschaften. Forschungsbereiche sind u.a. Paläobotanik (fossile Pflanzen), Paläozoologie (fossile Tierreste), paläontologische Evolutionsforschung, Paläobiogeografie (Verbreitungsgebiete fossiler Organismen) und Fragen der Datierung (zeitliche Einstufung der Fundschichten der Fossilien, Bildungsräume der Fundschichten).

Mikrobiologie

MikrobiologInnen erforschen Arten und Eigenschaften von Bakterien, Viren, Algen, Pilzen und Einzellern. Die Anwendungsbereiche sind vielfältig, besonders wichtige Arbeitsgebiete sind Human- und Veterinärmedizin, Pflanzenschutz, Pharmazie und Hygiene.

MikrobiologInnen sind in der Erregerforschung tätig. Im medizinischen Bereich und im Pflanzenschutz versuchen sie Krankheitserreger zu identifizieren und zu bestimmen sowie Methoden der Prävention und Behandlung zu entwickeln. In der pharmazeutischen Industrie arbeiten sie an Möglichkeiten der Medikamentengewinnung durch biologische und biotechnologische Verfahren. MikrobiologInnen führen hygienische Untersuchungen durch (z.B. in medizinisch-diagnostischen Instituten, in der Materialprüfung, der Trinkwasserbereitung, der Lebensmittelkontrolle).

Im Bereich der Nahrungsmittelindustrie entwickeln und überwachen sie die mikrobiologischen Produktionsprozesse wie z.B. die Alkoholgärung durch Hefe, die Essigherstellung mit Hilfe von Essigsäurebakterien oder die Bildung verschiedener Säuren. Zum Aufgabenbereich der in der Nahrungsmittelindustrie tätigen MikrobiologInnen gehören auch Fragen der Verderbnisanfälligkeit, der Haltbarmachung und Sterilhaltung sowie der Verpackung von Lebensmitteln.

Molekulare Biologie

In diesem Spezialgebiet untersuchen BiologInnen die molekularen Mechanismen des Lebens. Insbesondere erforschen sie die Zellsysteme, inklusive der DNA und RNA, die Interaktion und Regulierungsmechanismen zwischen diesen Systemen und die Proteinbiosynthese. Anwendungsgebiete liegen u.a. in der molekularen Medizin, in den Neurowissenschaften, in der Human-, Tier- und Pflanzenbiologie sowie in der Bioinformatik.

Im Rahmen des Studiums der Molekularbiologie werden folgende Kompetenzen vermittelt:

- fundierte Kenntnisse der und Verständnis für Methoden der Mikrobiologie, der klassischen und molekularen Genetik, Molekularbiologie, Biochemie, Biotechnologie und angrenzender Gebiete sowie deren Anwendungen in Wissenschaft und Technik
- Kenntnisse in den Bereichen der Zoologie, Botanik, Chemie und Physik
- computerunterstützte Bearbeitung relevanter Fragestellungen
- naturwissenschaftliche Denkweisen und deren Anwendung
- die Fähigkeit erworbenes Wissen universell und interdisziplinär anzuwenden
- verantwortungsbewusster Umgang mit biologischen und chemischen Arbeitsstoffen
- Bewusstsein für die möglichen ethnischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen des Fachgebietes
- Teamfähigkeit sowie mündliche und schriftliche Kommunikationskompetenz.

Anthropologie

AnthropologInnen beschäftigen sich beispielsweise mit der Stammesgeschichte der Hominiden (Hominidenevolution), mit dem menschlichen Verhalten und dessen evolutionsbiologischen Grundlagen sowie deren Auswirkungen auf das Verhalten (Humanethologie), mit der molekularen, zellulären und formalen Humangenetik, hier insbesondere Pathologien und deren Genese (Humangenetik), sowie der Mensch-Umwelt-Beziehung, deren evolutionärer Genese sowie deren Bedeutung in gegenwärtigen menschlichen Gesellschaften (Umwelthanthropologie und historische Humanökologie). Die wesentlichen Aufgabengebiete von AnthropologInnen sind wissenschaftliche Tätigkeiten, aber auch Tätigkeiten in Museen bzw. im Bereich der Bodendenkmalpflege (Ausgrabungsplanung und Ausgrabungsleitung).

Ökologie

ÖkologInnen beschäftigen sich u.a. mit der Struktur und Funktion von Prozessen der Natur. Dabei gewinnen sie Einblick darin, wie biotische und abiotische Umweltfaktoren die Lebensbedingungen von Organismen, Populationen und Gemeinschaften von Mikroorganismen, Pflanzen und Tieren bestimmen. Sie beschäftigen sich mit der Interaktion von Organismen miteinander und mit der

Interaktion von Organismen und Gemeinschaften mit ihrer Umwelt und wie diese Interaktionen die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen bestimmen.

Im Rahmen des Studiums der Biodiversität und Ökologie erwerben die Studierenden beispielsweise eine Übersicht über die Vielfalt von Arten, Populationen und Genotypen bei Tieren, Pflanzen und Pilzen. Sie gewinnen Einsichten in Zusammenhänge zwischen Klima, Erdgeschichte und Pflanzenwelt (Vegetationsökologie), Erlangen ein Verständnis für ökologische Zusammenhänge und lernen die Biozönosen unterschiedlicher Lebensräume kennen (Gewässer, Böden, Wälder, Kulturlandschaften, alpine Lagen, Feucht- und Trockengebiete etc.).

Funktionelle Pflanzenbiologie, Bioindikation und Umweltmonitoring

Studierende des Studiums der Funktionellen Pflanzenbiologie, Bioindikation und Umweltmonitoring erwerben neben naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen, fundierte Kenntnisse der pflanzlichen Funktion und der Prozesse Pflanze/Umwelt inklusive der Bereiche Bioindikation und Umweltmonitoring. Dabei werden die praxisorientierten Anwendungsmöglichkeiten der erworbenen Kenntnisse besonders berücksichtigt. Darüber hinaus beschäftigen sich Studierende mit den Bereichen Pflanzenphysiologie, Ökophysiologie, pflanzliche Zellbiologie, pflanzliche Strukturforschung, Bioindikation und Umweltmonitoring. Auch hier wird Augenmerk auf die Anwendung dieser Kenntnisse in der Praxis gelegt. Weiter erwerben sie Kenntnisse des Laboraufbaus und Laborbetriebes sowie einschlägiger Untersuchungsmethoden an biologischen Materialien. Die computergestützte Aufarbeitung und Auswertung der erhaltenen Daten sowie die Präsentation der Ergebnisse gehören ebenso zum Aufgabenbereich wie die praktischen Grundkenntnisse der EDV-Anwendungen sowie der elektronischen Medien.

BiologInnen in der öffentlichen Verwaltung

In der Verwaltung werden BiologInnen mit unterschiedlichsten Fragestellungen betraut. Sie sind entweder an Bundesanstalten und Bundesämtern, die mit verschiedensten empirischen Untersuchungen, aber auch Forschungsfragen befasst sind, oder in reinen Verwaltungsinstitutionen tätig. Je nach dem konkreten Einsatzgebiet unterscheiden sich die Anforderungen an die Qualifikation der AbsolventInnen. In der Forschung werden zum Teil sehr spezialisierte Kenntnisse gefordert, während es in der Verwaltung wichtiger ist, über ein breites Grundlagenwissen und fundierte Kenntnisse der Rechts- und Verwaltungsvorschriften zu verfügen.

Die Aufgaben von BiologInnen, die bei Bund, Ländern oder Gemeinden in der Verwaltung bzw. bei den Kammern beschäftigt sind, reichen von der Konzeptionierung und Begutachtung von Gesetzen, der Überwachung von Naturschutzprogrammen, die Koordination und Vergabe von Forschungsprojekten über die Erhebung von Umweltdaten, Beratungstätigkeiten, die Entwicklung von Konzepten für die Landschaftspflege (Landschaftsökologie) und für die Land- und Forstwirtschaft (z.B. für umweltgerechten Anbau, standortgerechte Bewirtschaftung, die Anlage von Misch- und Schutzwäldern oder den Einsatz umweltschonender Maschinen, Produkte und Technologien) bis hin zu rein administrativen Tätigkeiten.

BiologInnen können auch in den verschiedenen Bundes- und Landesinstitutionen tätig sein, so z.B.:

- Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren, Landschaft: www.bfw.ac.at
- Bundesamt für Wasserwirtschaft (BAW): www.baw.at
- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH und Bundesamt für Ernährungssicherheit: www.ages.at
- Bundesanstalt für Agrarwirtschaft: www.agraroekonomik.at
- Umweltbundesamt (UBA): www.umweltbundesamt.at
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFU): www.bmlfuw.gv.at

BiologInnen befassen sich in diesen Bundes- und Landesinstitutionen beispielsweise mit Beratungs- und Kontrolltätigkeiten sowie in eingeschränktem Ausmaß auch mit der angewandten Forschungstätigkeit. Die konkreten Aufgaben und Einsatzgebiete ergeben sich zumeist aus der Bezeichnung der jeweiligen Dienststelle, so sind z.B. BiologInnen im Bundesamt für Wasserwirtschaft mit Gewässeruntersuchungen betraut. Ein vollständiges Verzeichnis aller dieser Dienststellen und Gesellschaften findet sich unter www.bmlfuw.gv.at (im Menüpunkt »wichtige Adressen«).

Ein weiteres Berufsfeld für BiologInnen ist jener Bereich der Verwaltung, der sich mit verschiedensten Fragen des Umwelt- und Naturschutzes befasst. Dazu zählen z.B. die Vollziehung und Überwachung von Umwelt- und Naturschutzgesetzen, die Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen, der Entwurf von Konzepten für den Landschaftsschutz, die Information der BürgerInnen oder spezieller Berufsgruppen (LandwirtInnen, UnternehmerInnen) oder auch Betreuung/Management großer Naturschutzgebiete. Im Rahmen der Betreuung solcher Schutzgebiete kann es auch die Aufgabe von BiologInnen sein, das Vorkommen und Verhalten von Pflanzen und Tieren zu beobachten oder Pflegepläne für schützenswerte Biotopie zu erstellen.

BiologInnen in Museen

In Museen, insbesondere im Naturhistorischen Museum in Wien aber auch in einigen Landesmuseen, finden v.a. ZoologInnen und BotanikerInnen Beschäftigung. Zu den Hauptaufgaben zählen die Taxonomie, d.h. die systematische Erfassung der Lebewesen. Tiere und Pflanzen müssen eindeutig bestimmt und einer bestimmen Spezies zugeordnet werden. In den letzten Jahren werden alle Informationen über in Österreich vorkommende Tierarten in Datenbanken gespeichert. Zu den Aufgaben von BiologInnen zählen ebenfalls die Instandhaltung der einzelnen Ausstellungsobjekte und die Präsentation der verschiedenen Sammlungen (Führungen). Neben der rein wissenschaftlichen Arbeit fallen auch administrative Tätigkeiten in das Zuständigkeitsgebiet von BiologInnen.

BiologInnen in Forschung und Lehre

Der Markt formt sich zunehmend vor allem im Bereich Biopharmazie, Biomedizin und Biotechnologie. Allgemein steigen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung jährlich in Österreich (Ausgaben liegen derzeit bei knapp 9 Mrd. Euro)⁵⁵ und im gesamten EU-Raum. Angestrebt wird

⁵⁵ Statistik Austria, Zahlenspiegel 2013, S. 2.

die Erreichung der in Lissabon gesetzten Zielvorgabe, bis 2020 eine F&E-Quote von 3,76% des BIP zu erreichen, erfüllen zu können (Europa-2020-Strategie).⁵⁶

In diesem Zusammenhang ist auch das, seit 1. Jänner 2014 das weltweit größte, transnationale Programm »Horizon 2020«, der Europäischen Union zur Förderung von Forschung und Innovation zu erwähnen. Ziele dieses Programms sind unter anderem der Abbau von Innovationshindernissen und die Förderung von Wissenschaft, Entwicklung und technologischem Fortschritt. Im Rahmen von Horizon 2020 stehen in der Zeit von 2014 bis 2020 insgesamt knapp 80 Milliarden Euro an Fördermitteln (von der Grundlagenforschung bis zur innovativen Produktentwicklung) zur Verfügung (siehe auch: www.ffg.at/Europa/Horizon2020).

Wesentlicher Bestandteil der Tätigkeit in der Forschung ist die Publikation der gewonnen Erkenntnisse. Dazu zählen die Veröffentlichung von Forschungsendberichten und die Verfassung von Artikeln für Fachzeitschriften. Sind BiologInnen an einer Hochschule tätig, fallen zusätzlich Aufgaben im Bereich der Lehre an, z.B. bereiten sie die Unterrichtsmaterialien vor und führen Vorlesungen, Praktika oder Prüfungen durch.

BiologInnen beschäftigen sich u.a. an medizinischen Fragestellungen, etwa im Rahmen medizinischer Fakultäten mit der Erforschung bestimmter Viruserkrankungen, der Entwicklung von Diagnostiktests und therapeutischen Verfahren. Ein bekanntes Beispiel hierfür stellt das Zeckenvirus (FSME-Virus) dar. Allerdings ist die Zahl der mit medizinischen Fragestellungen betrauten BiologInnen derzeit noch gering. Für eine Tätigkeit im biologisch-medizinischen Bereich sind ausgezeichnete Kenntnisse in Genetik und Molekularbiologie Grundvoraussetzung. Eine zukunftsweisende Rolle spielt hier auch die Nanotechnologie. BiologInnen erforschen die Möglichkeiten, diese bei der Analyse von Biomolekülen und Zellen heranzuziehen oder sie in der Biomedizin für den Transport von biologischen Wirkstoffen wie Medikamenten nutzbar zu machen.

Wichtige Bereiche sind neben der Behandlung von Schmerzsyndromen vor allem der Bereich Neurowissenschaften bzw. Neurobiologie. Hier wird die Forschung mit rund 2,3 Millionen Euro unterstützt, um u.a. die Erforschung und Entwicklung neuer Zugänge zur Therapie von Epilepsie (die häufigste schwere neurologische Krankheit) zu fördern. Die globale Krankheitslast durch Epilepsien stieg nämlich zwischen 1990 und 2010 um 30 Prozent an (Salzburger Universitätsklinikum, www.salk.at/80_11393.html).

Außerhalb der Schule bzw. Universität können sich auch Lehr- und Ausbildungstätigkeiten im Rahmen von Umweltbildungsprogrammen (Nationalparkakademie, Naturführer Ausbildung Österreich) ergeben. Auch die Umweltpädagogik wird immer wichtiger, d.h., dass beispielsweise Kindern die natürlichen Zusammenhänge näher gebracht und Naturerlebnisse vermittelt werden.

BiologInnen in der Industrie

Die Beschäftigungsmöglichkeiten für BiologInnen in der Industrie ergeben sich beispielsweise in den Bereichen Chemie, pharmazeutische und kosmetische Industrie, Nahrungs- und Genussmittel-

⁵⁶ Die Europa-2020-Strategie baut auf der vorhergehenden Lissabon-Strategie auf: Diese verfolgte zwischen 2000 und 2010 das Ziel, Wettbewerbsfähigkeit, Produktivität und Innovationsfähigkeit im EU-Wirtschaftsraum zu erhöhen. Eines der Ziele ist es, die jährlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf insgesamt 3% des BIP der EU-Staaten anzupassen. Vgl. Statistisches Bundesamt, Europa 2020. Die Zukunftsstrategie der EU, 2013, S. 6–9 und 16.

herstellung, Gen- und Biotechnologie und im Bereich des technischen Umweltschutzes (vor allem in den Bereichen Entsorgung und Recycling). Die Forschung in der chemischen bzw. pharmazeutischen Industrie stellt ein eher traditionelles Arbeitsfeld für BotanikerInnen, MikrobiologInnen und BiochemikerInnen dar. Bei der gentechnisch oder molekularbiologisch orientierten industriellen Forschung handelt es sich um ein Tätigkeitsfeld, dessen Entwicklung nicht zuletzt von nationalen gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängig ist.

In den industrienahen Forschungslabors biomedizinischer und pharmazeutischer Richtungen werden oft hohe finanzielle Mittel in Forschung und Entwicklung investiert. Der Beruf moderner BiologInnen in der industriellen Forschung ist in hohem Maß durch die Kenntnis und Anwendung experimenteller Forschungstechniken bestimmt. Diese Technisierung der Forschung trifft auch auf weite Bereiche der universitären Forschung zu. »Wir leben in der Renaissance der biomedizinischen Forschung«, sagt Josef Penninger, Direktor des Instituts für Molekulare Biotechnologie in Wien (IMBA) unter Verweis auf die rasanten Veränderungen in diesem Bereich.

Die Tätigkeit in der Forschung umfasst die Konzeption und Durchführung von experimentellen Untersuchungen, die zur Entwicklung neuer Produkte oder biotechnischer Verfahren dienen. Häufig reicht die Forschung in den Bereich der Grundlagenforschung hinein, denn Forschung und gewinnbringende Anwendung der Ergebnisse stehen gerade in der biotechnologisch ausgerichteten Industrie einander sehr nahe. Die Palette neuer Entwicklungen, Verfahren und Produkte reicht vom Versuch, Impfstoffe oder Medikamente gegen AIDS zu finden, bis hin zur Herstellung gentechnisch veränderter Lebensmittel. Oft sind Unternehmen, die BiologInnen beschäftigen, in gesellschaftlich umstrittenen Bereichen (z.B. in der Gentechnologie) tätig. Von den MitarbeiterInnen wird in diesem Zusammenhang ein hohes Maß an Identifikation mit der eigenen Tätigkeit und dem Unternehmen erwartet.

Hauptarbeitsbereich ist zwar die Forschung im Labor, doch sind BiologInnen in zunehmendem Maße im Produktmanagement und im Vertrieb tätig. Dort besteht ihre Aufgabe in der Entwicklung von Marketing- und Vertriebsstrategien für die entwickelten Produkte (Lebensmittel, Futtermittel, Saatgut, Dünger etc.), wobei entsprechende zusätzliche betriebswirtschaftliche Kenntnisse erworben werden müssen.

BiologInnen sind manchmal auch als PharmareferentInnen beschäftigt. Zu ihren Aufgaben zählt dann (im Außendienst) die Beratung von niedergelassenen Ärzten oder Forschungseinrichtungen bezüglich neuer Medikamente bzw. Laborgeräte oder Diagnostika, das Führen von Verkaufsverhandlungen und der Vertragsabschluss. Häufig beraten sie auch Anwender, etwa als Medical Advisor (medizinische/r BeraterIn), oder entwickeln Konzepte für das Produktmanagement.

Insbesondere in der Pharmaindustrie sind BiologInnen auch mit der Zulassung und Registrierung von Arzneimitteln betraut, da sie Kenntnisse im Bereich der Arzneimittelsicherheit und des Qualitätsmanagements mitbringen. Außer der Durchführung von Zulassungsverfahren können BiologInnen auch mit der Erstellung von Gebrauchsinformationen, der Kontrolle der Einhaltung europäischer Richtlinien sowie der Qualitätskontrolle in der Arzneimittelproduktion betraut sein. Dabei stellen sie u.a. sicher, dass Produktionsanlagen, Geräte, Analysemethoden und alle Herstellungsschritte jederzeit den geforderten hohen Qualitätsstandards für Arzneimittel entsprechen.

BiologInnen im land- und forstwirtschaftlichen Bereich

Auch im Land- und Forstwirtschaftlichen Bereich können BiologInnen Beschäftigung finden. Beispielsweise auf dem Gebiet der Produktentwicklung, Produktion und Qualitätskontrolle nachwachsender Rohstoffe auf dem Agrar- und Forstsektor, insbesondere im biologischen Landbau (z.B. Saatzucht und Saatprüfung). Aber auch Bio- und Gentechnologie spielen in der Landwirtschaft eine wichtige Rolle. Zum Beispiel sollen landwirtschaftliche Nutzpflanzen, denen Resistenzgene gegen Schädlinge eingebaut wurden, höhere Erträge liefern und den Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln vermindern. Ebenso lassen sich Nahrungsbestandteile (zum Beispiel Vitamine, Farbstoffe) biotechnologisch produzieren.

Tätigkeiten im integrierten Pflanzenschutz kommen vor allem für BotanikerInnen in Frage. Weiters fallen in diesen Bereich auch gutachterliche und koordinierende Tätigkeiten im Natur- und Landschaftsschutz, Tätigkeiten im Bereich des landwirtschaftlichen Förderungswesens und in der Forstwirtschaft.

BiologInnen in privaten Vereinen oder Initiativen

Aufgrund der verschärften Umweltsituation und dem steigenden Umweltbewusstsein der Bevölkerung haben sich in den letzten Jahrzehnten eine Reihe von Initiativen und Vereinen ausgebildet, die im Nahebereich des Umwelt- oder Naturschutzes angesiedelt sind. Es handelt sich dabei entweder um private Vereine oder andere Institutionen, die mit staatlichen oder halbstaatlichen Einrichtungen kooperieren. Die Tätigkeitsgebiete der in diesem Bereich beschäftigten BiologInnen umfassen die Durchführung und Koordination von Forschungsprojekten, die Planung und Realisierung von Kampagnen im Dienste des Umweltschutzes bis zur Veranstaltung von Seminaren (z.B. über schonende Formen der Landbewirtschaftung). Im Rahmen dieser Institutionen finden jedoch nur wenige BiologInnen eine dauerhafte Anstellung, die Beschäftigung auf Werkvertragsbasis ist hier eher üblich.

Insbesondere für ÖkologInnen können sich auch Beschäftigungsmöglichkeiten im Rahmen der Natur- und Umweltschutzarbeit von NGOs ergeben. Beispielsweise die Abwicklung von Regionalentwicklungs- und Naturschutzprojekten im Rahmen von NGOs und ökologisch orientierten Planungsbüros.

BiologInnen in »Neuen Berufen«

Neben den klassischen Fächern der Biologie kommen aktuell neue hinzu, wie z.B.: Molekularbiologie, Zytologie, Immunbiologie, Verhaltensforschung, Biotechnologie und Ökologie.

Im Bereich Ökologie, insbesondere »Umwelt und Technik« finden BiologInnen Betätigungsfelder (z.B. als ChemischeR AbfallwirtschafterIn, Öko-Consultant, Umwelt-AuditorIn, Umwelt- und AbfallberaterIn, Umwelt-QualitätsmanagerIn, VerfahrensberaterIn für abfall- und schadstoffarme Fertigungstechnik). Dabei geht es z.B. um die Entwicklung und Umsetzung ökologischer Abfallverwertung und Entsorgung von Schad- und Problemstoffen, die Beratung von Betrieben in Umweltfragen, das Erstellen von betrieblichen Ökobilanzen, die Veranstaltung und Organisation von Vorträgen, Kursen und Konferenzen etc. Beschäftigungsmöglichkeiten finden sich in öffentlichen Einrichtungen, Großunternehmen, Behörden, Ge-

meinden, Unternehmensberatungsbetrieben, Gemeinden, Problemstoffsammelzentren, Umweltvereinen etc.

Die Biologie schließt zudem Verbindungen mit anderen Naturwissenschaften: Biochemie, Biophysik, Biomathematik, Bioinformatik, Humanbiologie und Agrarbiologie sind die wichtigsten. Der Begriff »Life Sciences« setzt sich zunehmend für das breite Spektrum der Biowissenschaften durch.

Angehende BiologInnen müssen sich also früh entscheiden, in welche Richtung sie sich spezialisieren wollen!

BiologInnen als IngenieurkonsulentInnen

Seit geraumer Zeit besteht für BiologInnen auch die Möglichkeit nach mindestens dreijähriger Berufstätigkeit (und einer erfolgreich abgelegten Prüfung) als IngenieurkonsulentIn für Biologie freiberuflich tätig zu werden. Nähere Informationen können im Anhang nachgelesen werden (vgl. Kapitel 2 in diesem Abschnitt).

Möglichkeiten zur freiberuflichen Arbeit sind beispielsweise Gutachtertätigkeiten im Bereich des Natur- und Umweltschutzes für öffentliche und private Einrichtungen. Eine wichtige Rolle spielt dabei etwa die Umweltanalytik (Messung von Schadstoffen in Gewässern, Luft und Boden), Gefahrenbewertung und die Erfassung von Tier- und Pflanzenvorkommen. Die Ergebnisse können beispielsweise Einfluss auf die Ausweisung von Baugebieten haben.

Eine weitere Möglichkeit ist der Bereich Umweltberatung/Consulting für private (Unternehmen) oder auch öffentliche Auftraggeber. Paläontologisches Consulting beispielsweise umfasst erdwissenschaftliche Fragestellungen für den Bereich der Erdölindustrie.

Sonstige Beschäftigungsbereiche

Weitere Bereiche in denen BiologInnen Beschäftigung finden können, sind beispielsweise Interessenvertretungen bzw. Kammern (z.B. Landwirtschaftskammer), Wissenschaftsjournalismus, wissenschaftliche Dokumentation und Lektoratstätigkeiten (Publikationsorgane, Verlage, Firmen und andere Organisationen). Tiergärten, Reservas und Nationalparks bieten weitere Beschäftigungsmöglichkeiten. Interessante Artikel stehen auch im halbjährlich erscheinenden Magazin für Wissenschaft und Forschung der Universität Innsbruck (www.uibk.ac.at/forschung/magazin).

Beschäftigungsbereiche für MolekularbiologInnen⁵⁷

MolekularbiologInnen finden entsprechend der weiteren spezifischen Qualifikation gute Arbeitsmöglichkeiten, beispielsweise im biologischen, medizinischen, pharmazeutischen oder molekular- und mikrobiologischen Forschungsbereich, in der Umweltanalytik, in der Biotechnologie in der Biomedizin oder in der Grundlagenforschung. Insbesondere folgende Berufsfelder stehen den AbsolventInnen offen:

⁵⁷ Vgl. dazu auch in den jeweiligen Studienplänen. Diese sind zumeist über die Website der Universitäten abrufbar. Unter www.weg-weiser.ac.at gibt es bei jeder Studienrichtung unter dem Punkt »Fakten und Kontakt« ebenfalls einen Link zum Studienplan.

- Forschung und Lehre an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen;
- Chemische, pharmazeutische, biotechnische Laboratorien;
- Öffentliche Verwaltung, beispielsweise in den Bereichen Umwelanalytik und Biomedizin;
- Produktentwicklung und Produktmanagement sowie Produktions- und Qualitätskontrolle in der pharmazeutischen Industrie sowie bei biomedizinischen Unternehmen;
- Molekularbiologische Analytik, Medizin- und Umweltdiagnostik.

Beschäftigungsbereiche für AbsolventInnen der Biodiversität und Ökologie

Für die AbsolventInnen wird z.B. für folgende Anwendungsgebiete eine Berufsvorbildung geboten:

- Identifizierung heimischer Organismen, auch mittels molekularer Methoden; EDV-mäßige Erfassung; Auswertung und Darstellung von Pflanzen- und Tiervorkommen; Analyse von Tier- und Pflanzengesellschaften;
- Artenschutz an natürlichen Standorten, in Tiergärten und Botanischen Gärten sowie im Natur- und Landschaftsschutz (kommunaler Bereich und öffentliche Verwaltung);
- Bewertung von schutzwürdigen Flächen sowie von Flächen in landwirtschaftlichen Förderungsprogrammen;
- Management von Nationalparks und anderen Schutzgebieten;
- Biologische Abfallwirtschaft (Einsatz von Pilzen, Pflanzen und Tieren in diesem Bereich);
- Berater bzw. Gutachtertätigkeit in Zusammenhang mit der Bewertung von Lebensräumen (z.B.: Umweltverträglichkeitsprüfung, Natura 2000 Bewertung);
- Beratung bei Vergiftungen durch Pflanzen und Pilze;
- Umwelterziehung im außerschulischen Bereich und der Gestaltung von Ausstellungen;
- Wissenschaftliche und administrative Tätigkeiten in Sammlungen und Museen.

Beschäftigungsbereiche für AbsolventInnen des Studiums Funktionelle Pflanzenbiologie, Bioindikation und Umweltmonitoring

In seinem Schwerpunkt orientiert sich dieses Studium an Berufsfeldern wie beispielsweise freilandökologischer Gutachtertätigkeiten, Arten-, Natur- und Landschaftsschutz, Pflanzenbiologie, Bioindikation und Umweltmonitoring. Besonderes Augenmerk wird dabei neben der Vermittlung fachlicher Kompetenzen auch auf die Vermittlung sozialer, medialer und internationaler Kompetenzen gelegt.

Beschäftigungsbereiche für AbsolventInnen der Verhaltensstudien

Für AbsolventInnen kommen folgende Beschäftigungsbereiche in Frage:

- Tierhaltung und -zucht in Landwirtschaft, Zoos und Tierparks;
- Untersuchungs- und Forschungslabors im biologischen, (bio-)medizinischen, und pharmazeutischen Bereich;
- Beratung und wissenschaftliche Begleitung von Film- und Videodokumentation;
- Angewandte Verhaltensforschung (z.B. Human Factors Studien wie Task-Analysen, Arbeitsumfeld-Studien, Verkehrsforschung, Effizienz-Analysen in Industrie-Anwendungen);
- Modellierung und Informationsverarbeitung ökologischer Zusammenhänge.

Beschäftigungsbereiche für AbsolventInnen der Organismischen Biologie/Ökologie

Für AbsolventInnen kommen folgende Beschäftigungsbereiche in Frage:

- Biogeographische Informationssysteme;
- Natur- und Landschaftsschutz;
- Landschaftsbewertung;
- Vegetations- und Bodenökologie;
- Limnologie;
- Wildlifemanagement und Artenschutz (Konservationsbiologie);
- Tierhaltung und Tiergartenbiologie;
- Nationalparkmanagement;
- Geobotanik;
- Biologische Abfallwirtschaft;
- Umwelt-Mikrobiologie.

Beschäftigungsbereiche für AbsolventInnen der Physiologie/Zellbiologie

Für AbsolventInnen kommen folgende Beschäftigungsbereiche in Frage:

- Bioanalytik;
- Labortechniken der Histologie und Cytologie;
- Biologische Kulturtechnik (tierische und pflanzliche Zellen, Gewebe, Organe);
- Biostatistik und biomedizinische Datenverarbeitung;
- Biostrukturelle Untersuchungsmethoden;
- Leistungs- und Ernährungsphysiologie Verhaltensphysiologie (Psychophysiologie);
- Angewandte Pflanzenzellphysiologie und -biochemie.

Beschäftigungsbereiche für AbsolventInnen der Genetik/Molekularbiologie

Für AbsolventInnen kommen folgende Beschäftigungsbereiche in Frage:

- Computermodellierung in der Biotechnologie;
- Biotechnologie;
- Bioinformatik;
- Gentechnologie;
- Mikrobiologie;
- Entwicklungsbiologie;
- Immunologie.

1.6.2 Beschäftigungssituation

Schwieriger Berufseinstieg für BiologInnen der klassischen Studienrichtung

Wie bereits oben unter BiologInnen in »Neuen Berufen« erwähnt, entstehen neben den klassischen Fächern der Biologie neue, Fächer wie z.B.: Molekularbiologie, Zytologie, Immunbiologie, Verhaltensforschung, Biotechnologie und Ökologie. Die Biologie schließt zudem Verbin-

dungen mit anderen Naturwissenschaften, sogenannte interdisziplinäre Fächer, wie Biochemie, Biophysik, Biomathematik, Bioinformatik, Humanbiologie und Agrarbiologie sind die wichtigsten. Der Begriff »Life Sciences« setzt sich zunehmend für das breite Spektrum der Biowissenschaften durch.

BiologInnen der klassischen Studienrichtung konkurrieren stark mit AbsolventInnen dieser neuen Studienrichtungen.

Angehende BiologInnen müssen sich also früh entscheiden, in welche Richtung sie sich spezialisieren wollen!

Berufsaussichten stark vom jeweils gewählten Studienzweig abhängig

MikrobiologInnen, GenetikerInnen und MolekularbiologInnen haben bessere Berufsaussichten als etwa die ZoologInnen und BotanikerInnen, da diese Studienzweige stärker auf ein wirtschaftlich verwertbares Wissen ausgerichtet sind. Infrage kommen hier vor allem die Pharmaindustrie und die Biotechnologie, aber auch die chemische Industrie oder die Nahrungsmittelindustrie bieten immer wieder Beschäftigungsmöglichkeiten.

Für PaläontologInnen ist der Bedarf derzeit eher gering. Sie sind vorwiegend im öffentlichen Dienst (z.B. Museen, Geologische Bundesanstalt) beschäftigt. Industrielle Beschäftigung besteht vor allem in der Erdöl- und Erdgasgewinnung (primär im Ausland).

Die Arbeitsmarktsituation für HumangenetikerInnen stellt sich positiv dar. Sie forschen primär im Grundlagenbereich der molekularen und medizinischen Genetik, zusätzlich dazu bieten sich Beschäftigungsmöglichkeiten in Krankenhäusern oder im industriellen Bereich (vorwiegend im Ausland).

Auch MikrobiologInnen werden sich bei der Arbeitssuche etwas leichter tun. Sie sind vorwiegend in der pharmazeutischen Industrie (Forschung und Entwicklung), der Lebensmittelindustrie und im öffentlichen Dienst bei der Trinkwasser- und Lebensmittelkontrolle tätig. Sie werden aber auch im Umweltschutzbereich beschäftigt.

Grundsätzlich gilt, dass die Beschäftigungsmöglichkeiten zwar sehr breit gefächert sind, in jedem Bereich steht aber nur eine begrenzte Anzahl von Stellen zu Verfügung. Insbesondere zu Beginn der Erwerbskarriere gestaltet sich die Suche nach einem ausbildungsadäquaten Job für alle BiologInnen schwierig.

Inwiefern sich der inhaltlich mehr berufsbezogene Schwerpunkt der neugestalteten Bachelor- und Masterstudien im Bereich der Biologie auf die Beschäftigungssituation der AbsolventInnen auswirkt, wird sich in den nächsten Jahren weisen.

Gute Beschäftigungsmöglichkeiten im Bereich der Biotechnologie und in der Pharmaindustrie

Biotechnologie ist ein wachsender Wirtschaftszweig, mit erhöhtem Bedarf an Fachleuten. Seit 2011 wurde in Österreich eine ganze Reihe an Biotechnologie-Unternehmen gegründet, und in diesem mittlerweile relativ breit gefächerten Bereich sind die Aussichten auf eine Karriere positiv.

Durch gezielte Förderungen der öffentlichen Hand erhält die Disziplin der Biotechnologie weiterhin Impulse. Es gibt eine Vielzahl kleiner, innovativer Unternehmen und Forschungsein-

richtungen, die sich zu regionalen Clustern zusammengeschlossen haben (z.B. in Wien und in der Steiermark). Auch wenn die bisherige Erfolgsgeschichte krisenbedingt zwischenzeitlich etwas getrübt wurde, stellt die Biotechnologie national und international eine innovationsstarke und zukunftssträchtige Branche mit weiterem Wachstum- und Beschäftigungspotenzial dar. Ziel ist die Herstellung von Produkten und die Durchführung biotechnologischer Forschung und Entwicklung (F&E).⁵⁸

Gute Beschäftigungschancen können sich auch in großen Pharmafirmen ergeben, die rechtzeitig auf innovative Gentechnik-Produkte oder auf den Bereich Generika gesetzt haben.

Konkurrenz mit AbsolventInnen anderer Studienrichtungen

Die starke Konkurrenz von BiologInnen zu AbsolventInnen anderer Studienrichtungen gilt insbesondere für den Biotechnologiesektor. Zunehmend drängen AbsolventInnen spezialisierter Studiengänge nach, die für die spezialisierte Arbeit besser ausgebildet sind als BiologInnen.

Generell ist die Konkurrenz mit AbsolventInnen anderer Studienrichtungen groß, wie beispielsweise mit PharmazeutInnen, ChemikerInnen, Chemie- oder VerfahrenstechnikerInnen. Vor allem BerufsanfängerInnen ohne Berufserfahrung haben geringere Chancen. BiologInnen sind oftmals auch deshalb im Nachteil, weil deren Ausbildungsprofil im Vergleich etwa zu anderen naturwissenschaftlichen Fächern weniger stark konturiert ist. Im Vorteil sind dann jene BiologInnen, die zum Beispiel im Nebenfach Pharmazie oder ein anderes naturwissenschaftliches Fach studiert haben, Kenntnisse aus betriebswirtschaftlichen Fächern erworben haben, fundierte EDV- und Fremdsprachenkenntnisse sowie Auslandsaufenthalte vorweisen können (vgl. unten).

Der Markt formt sich aktuell vor allem im Bereich Biopharmazie, Biomedizin und Biotechnologie. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung steigen jährlich in Österreich (Ausgaben liegen derzeit bei knapp 9 Mrd. Euro) und im gesamten EU-Raum. Angestrebt wird die Erreichung der in Lissabon gesetzten Zielvorgabe, bis 2020 eine F&E-Quote von 3,76% des BIP zu erreichen, erfüllen zu können (Europa-2020-Strategie).

Spezialisierungen und Zusatzqualifikationen eröffnen zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten

Bei entsprechenden Zusatzqualifikationen (z.B. Wirtschaft, GIS-Kenntnisse) können sich auch gute Möglichkeiten in fachnahen Bereichen, wie etwa in Vermessungsbüros oder als UmweltreferentIn in größeren Firmen, ergeben.

Für den medizinischen Bereich gilt beispielsweise, dass dort das breite Methodenspektrum und die Flexibilität von BiologInnen grundsätzlich geschätzt werden. Möchte man in diesem Bereich arbeiten, ist es daher sinnvoll die Methodenlehre voranzutreiben und fundierte Grundlagen in den Naturwissenschaften zu schaffen.

Weiters gefragt ist wirtschaftswissenschaftliches Zusatzwissen, insbesondere für den Bereich des Produktmanagements. Gefragt sind ManagerInnen mit fachlichem Know-how, die ein Produkt von

⁵⁸ http://science.apa.at/dossier/Biotech_-_Leben_als_Technik/SCL_20131031_SCI52032273215337838.

der Idee über die Entwicklung bis hin zur Vermarktung begleiten können. Mit wirtschaftswissenschaftlichem Know-how kommen auch auf die Pharmabranche spezialisierte Unternehmensberatungen oder Personalberatungen in Frage.

Arbeitsmarktpolitisch sinnvolle Spezialisierungen sind derzeit die Molekular- und Mikrobiologie, Biochemie oder Biotechnologie. In der Biotechnologie sind vor allem Kenntnisse der Systembiologie gefragt. Durch diese Methode werden die Wechselwirkungen und Funktionen etwa von Genen oder Proteinen untersucht, um so schließlich Medikamente, Wirkstoffe und ganz neue Therapien zu entwickeln.

Oft ergeben sich auch in sehr spezialisierten Bereichen Beschäftigungsmöglichkeiten »(...) eine Absolventin hat sich beispielsweise als Bepflanzungsberaterin für Eigenjagdgebiete selbständig gemacht«. ⁵⁹ Eine zu frühe und starke Spezialisierung (z.B. als chemische ÖkologIn) kann allerdings die Beschäftigungsmöglichkeiten auch einschränken, da dann von vornherein nur ganz bestimmte Arbeitsplätze in Frage kommen. Auch bei der Spezialisierung auf bestimmte Methoden, Techniken bzw. Technologien, wie z.B. PCR (Polymerase Chain Reaction) oder die Massenspektrometrie, besteht immer das Risiko, dass diese schnell überholt sind.

Internationale Beschäftigungsmöglichkeiten grundsätzlich vorhanden

Eine Nachfrage könnte sich auch bei internationalen Organisationen lohnen, beispielsweise bei den Organisationen der Vereinten Nationen (UN) wie der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Wildtier- oder MeeresbiologInnen können beim United Nations Environment Programme (UNEP) nachfragen. Begrenzte Chancen bestehen bei der Kommission der Europäischen Gemeinschaften. Die Positionen sind meist zeitlich befristet und werden im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften ausgeschrieben.

In diesem Zusammenhang sei auch das, seit 1. Jänner 2014 das weltweit größte, transnationale Programm »Horizon 2020«, der Europäischen Union zur Förderung von Forschung und Innovation zu erwähnen. Ziele dieses Programms sind unter anderem der Abbau von Innovationshindernissen und die Förderung von Wissenschaft, Entwicklung und technologischem Fortschritt. Im Rahmen von Horizon 2020 stehen in der Zeit von 2014 bis 2020 insgesamt knapp 80 Milliarden Euro an Fördermitteln (von der Grundlagenforschung bis zur innovativen Produktentwicklung) zur Verfügung (siehe auch: www.ffg.at/Europa/Horizon2020). Im halbjährlich erscheinenden Magazin für Wissenschaft und Forschung der Universität Innsbruck befinden sich immer wieder interessante Artikel über aktuelle Forschungsvorhaben und anregende Projekte (www.uibk.ac.at/forschung/magazin/9/0212.pdf, S. 5).

Im Studienjahr 2012/2013 schlossen 161 AbsolventInnen ihr Diplomstudium ab. Bei den den Diplom- und Doktoratsstudiengängen sind mehr als zwei Drittel der AbsolventInnen Frauen, dieser Trend setzt sich auch bei den Bachelor- und Masterabschlüssen fort. Die Zahl der Bachelor- und Masterabschlüsse ist seit 2009/2010 kontinuierlich angestiegen, da die Diplomstudien zugunsten der Bologna-konformen Bachelor/Masterstudien rückgängig sind (siehe nachfolgende Tabelle).

⁵⁹ Interview mit einem Mitglied der Studienkommission Biologie.

Abgeschlossene Studien »Biologie« an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	425	467	550	604
Master	200	207	235	313

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWFW, Abt. I/9, www.bmwfw.gv.at

1.6.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Tipp

Generell wirkt es sich auf die Arbeitsplatzsuche positiv aus, wenn bereits während des Studiums Berufspraxis gesammelt werden konnte bzw. Kontakte zu potenziellen Arbeitgebern geknüpft wurden. Eine Möglichkeit dazu stellen z.B. Ferialpraktika oder die Kooperation mit Firmen im Rahmen der Bachelor- bzw. Masterarbeit oder Dissertation dar. In der industriellen Forschung gibt es in machen Firmen oder Instituten beispielsweise befristete Arbeitsverträge für zwei oder drei Jahre zum Erwerb des Doktorats.

Für promovierte BiologInnen besteht in einigen großen Pharmakonzernen oder wissenschaftlichen Instituten die Möglichkeit, an »Post-Doctoral-Fellowships« teilzunehmen. Dabei handelt es sich um befristete Arbeitsverträge, die zur Durchführung spezieller Projekte angeboten werden.

Der erste Einstieg in den Beruf ist stark vom gewählten Studienzweig abhängig, kann sich für die AbsolventInnen der weniger gefragten Studienzweige aber problematisch darstellen. Ein Großteil der AbsolventInnen übt unmittelbar nach dem Studium keine Tätigkeit aus, die der erhaltenen Ausbildung entspricht. Aber auch die Suche nach nicht-fachspezifischen Arbeitsplätzen gestaltet sich bei fehlenden praktischen Fähigkeiten schwierig. Solche Fähigkeiten und Kenntnisse sind z.B. EDV-Kenntnisse, Fremdsprachen, Erfahrung mit Büro- oder Organisationstätigkeiten usw. BiologInnen, die nicht entsprechend ihrer Ausbildung beschäftigt werden, arbeiten in allen denkbaren Bereichen, wobei sich teilweise nur noch entfernt Bezüge zum Studium ergeben können. Sie sind z.B. als TierarzthelferInnen oder PharmareferentInnen tätig, aber auch als SekretärInnen, im Medienbereich oder (völlig ausbildungsfremd) im Gastgewerbe.

In manchen Bereichen, wie z.B. Bio- oder Gentechnologie besteht starke Konkurrenz durch AbsolventInnen aus den Bereichen Medizin, Chemie/Biochemie und Pharmazie. Aus diesem Umstand empfiehlt sich eine multidisziplinäre Ausbildung, mit Fachbereichen der (Bio-)Chemie oder Physik. Der Erwerb berufsspezifischer Qualifikationen, wie etwa Biodiversität oder Umweltmonitoring, bzw. eine wissenschaftliche Spezialisierung, welche sich an Forschungseinrichtungen orientiert erleichtern den Berufseinstieg.

Die Einstiegsarbeitslosigkeit, d.h. die Schwierigkeit einen ausbildungsadäquaten Arbeitsplatz nach dem Studium zu finden, betrifft nach Schätzungen von ExpertInnen v.a. ZoologInnen, PaläontologInnen, BotanikerInnen und HumanbiologInnen. Diese Personengruppen sind auch besonders von der sehr zurückhaltenden Personalaufnahmepolitik im öffentlichen Dienst betroffen.

Tipp

Für diese AbsolventInnen ohne Berufspraxis besteht die Möglichkeit, im Rahmen des Arbeitstrainings, einer Maßnahme des AMS, erste Berufserfahrungen zu sammeln. TeilnehmerInnen des Arbeitstrainings werden fachspezifisch beschäftigt, wobei die Kosten hierfür nicht vom Unternehmen, sondern vom AMS getragen werden.

Die Situation von GenetikerInnen und MikrobiologInnen stellt sich günstiger dar. Sie haben nach Abschluss des Studiums die Möglichkeit, in verschiedenen Unternehmen der biotechnischen oder pharmazeutischen Industrie oder an Universitäten im Ausland ihre Qualifikation – zumeist im Rahmen eines befristeten Arbeitsverhältnisses – durch den Erwerb des Doktorsats zu verbessern und eventuell danach eine »Post-doc«-Stelle zu erhalten. Durch diese Tätigkeiten und die zusätzlichen Qualifikationen wird die Suche nach einem Arbeitsplatz wesentlich erleichtert.

Für viele AbsolventInnen stellt sich am Ende des Studiums die Frage, ob eine Masterarbeit oder Dissertation verfasst werden soll. Will man in der Forschung bleiben, so stellt das eine Notwendigkeit dar. Außerdem ergibt sich so die Möglichkeit, Kontakte zugunsten des weiteren Berufsverlaufes zu knüpfen. Laut Auskunft der Studienkommission beginnen viele BiologInnen in der Forschung, in Form von zeitlich befristeter Projektarbeit, beispielsweise an der Universität, um so zumindest vorübergehend ausschließlich fachspezifisch zu arbeiten: »Je nach individueller Disposition versuchen die meisten danach jedoch nach einem regelmäßigeren, weniger unsicheren Arbeitsplatz bzw. einem Angestelltenverhältnis.«⁶⁰

Kennzeichnend für die problematische Arbeitsplatzsuche junger BiologInnen ist weiters die Konkurrenz von AbsolventInnen anderer Studienrichtungen. So konkurrieren BiologInnen beispielsweise in der Lebensmittelindustrie mit ChemikerInnen und in der pharmazeutischen Industrie mit PharmazeutInnen. Häufig reihen sich gerade zu Beginn der Karriere befristete Verträge aneinander. Oft werden BiologInnen für einzelne Forschungsprojekte auf Werkvertragsbasis beschäftigt. In einigen Fällen ergeben sich dann im Laufe der Zeit dauerhafte Beschäftigungsmöglichkeiten im Rahmen eines Angestellten- oder beamteten Dienstverhältnisses.

Neben dem abgeschlossenen Studium gibt es zumeist keine formalen Zulassungsvoraussetzungen zur Berufsausübung für BiologInnen. In einigen Bereichen ist ein abgeschlossenes Doktoratsstudium von Vorteil, v.a. wenn eine universitäre Karriere angestrebt wird. Für eine Tätigkeit als IngenieurkonsultantIn ist nach einem absolvierten Masterstudium und einer derijährigen einschlägigen Berufspraxis die Ziviltechnikerprüfung notwendig.⁶¹

Weiterbildung

Interdisziplinarität (fachübergreifende Qualifikationen) stellt einen wichtigen Aspekt vieler Tätigkeiten in der Biologie dar. Weiterbildungsmöglichkeiten, z.B. in den Bereichen Medizin, Chemie, Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft werden als Universitätslehrgänge angeboten. Ein Verzeichnis

⁶⁰ Information laut Studienkommission Biologie.

⁶¹ Vgl. Kapitel 2 in diesem Abschnitt.

aller Universitätslehrgänge findet sich auf der Website des Wissenschaftsministeriums (BMWFV): www.bmwfv.gv.at (im Menüpunkt »Informationen für Studierende«).

1.6.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Für BiologInnen gibt es keine eigene fachspezifische Berufsvertretung. Es bestehen jedoch eine Reihe von wissenschaftlichen Gesellschaften und Vereinen die sich mit der Organisation von Seminaren, Tagungen und der Kontaktpflege der WissenschaftlerInnen befassen. Es sind dies unter anderem:

- Anthropologische Gesellschaft: <http://ag.nhm-wien.ac.at>
- Austrian Biologist Association (ABA), Verein, www.austrianbiologist.at
- Österreichische Gesellschaft für Herpetologie: www.herpetofauna.at/oegh
- BirdLife Österreich – Gesellschaft für Vogelkunde, Landesgruppen in allen Bundesländern: www.birdlife.at
- dialog gentechnik: www.dialog-gentechnik.at
- Österreichische Biophysikalische Gesellschaft: www.biophysics-austria.at
- Österreichische Gesellschaft für Elektronenmikroskopie: www.univie.ac.at/asem
- Österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin: www.oeghmp.at
- Österreichische Paläontologische Gesellschaft: www.paleoweb.net/pal-ges
- Zoologisch-botanische Gesellschaft: www.univie.ac.at/zoobot

1.7 Ernährungswissenschaften

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Ernährungswissenschaften. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Die hier folgenden Beschreibungen beziehen sich nicht auf das Lehramtsstudium »Haushaltsökonomie und Ernährung«. Informationen darüber finden sich in der entsprechenden Broschüre aus dieser Berufs- und Studieninformationsreihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«.

Berufsanforderungen

Praxisorientiertes Denken, Organisationsfähigkeit, Fähigkeit theoretisches Wissen auf konkrete Aufgaben anwenden zu können, Bereitschaft zur fortlaufenden Weiterbildung, Sprach- und Kommunikationskompetenz (z.B. in der Vermittlung ernährungswissenschaftlicher Erkenntnisse und Vorschläge an KlientInnen oder an die breitere Öffentlichkeit), Teamfähigkeit, Bereitschaft zu interdisziplinärer Arbeit.

1.7.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Die Ernährungs- und Haushaltswissenschaften (Ökotrophologie) beschäftigen sich mit Fragen der gesunden Ernährung und der Führung von Privat- bzw. Großhaushalten. Dazu müssen naturwissenschaftliche, ökonomische und sozialwissenschaftliche Aufgaben erfüllt werden.

ErnährungswissenschaftlerInnen bearbeiten alle Problemstellungen, die sich aus der Beziehung des Menschen zur Nahrung ergeben. Zielsetzung der Ernährungswissenschaft ist es, Grundlagen für eine bedarfsgerechte, ausgewogene Ernährung zu erarbeiten und bereitzustellen. Schwerpunkte bilden die Einflüsse von Nahrungsinhaltsstoffen auf den menschlichen Organismus, die Entstehung und Prävention ernährungsabhängiger Krankheiten sowie der alters- und lebensstilbedingte Nährstoffbedarf des Menschen.

ErnährungswissenschaftlerInnen im Bereich Gesundheitsförderung und Prävention⁶²

Gesundheitsförderung und Prävention gewinnen angesichts steigender Lebenserwartung zunehmend an Bedeutung. Als am erfolgreichsten erweisen sich in diesem Bereich multidisziplinäre Projekte, in denen verschiedenste Berufsgruppen zusammen arbeiten. ErnährungswissenschaftlerInnen sind aufgrund ihrer interdisziplinären Ausbildung beispielsweise für die Entwicklung und Umsetzung zielgruppenspezifischer Präventionsmaßnahmen und Aktivitäten zur Förderung von gesundheitsbewusstem Verhalten besonders geeignet. Sowohl auf nationaler Ebene als auch im internationalen Bereich (z.B. WHO) sind sie an der Entwicklung von Präventionsmaßnahmen beteiligt.

ErnährungswissenschaftlerInnen im pharmazeutischen Bereich

Auch im Pharmabereich finden ErnährungswissenschaftlerInnen Beschäftigungsmöglichkeiten vor. Verbunden mit der wachsenden Bedeutung der Ernährungsmedizin wird auch die Palette der pharmazeutischen Produkte für ernährungsmedizinische Therapien ständig erweitert.

Die Aufgabenbereiche der ErnährungswissenschaftlerInnen erstrecken sich hauptsächlich auf die wissenschaftliche Betreuung klinischer Studien, auf die Produktentwicklung und Qualitätssicherung sowie die MitarbeiterInnenschulung.

⁶² Vgl. im Folgenden: Verband der Ernährungswissenschaftler Österreichs (VEÖ) (www.veoe.org unter »Berufsbild«) [10.3.2014].

ErnährungswissenschaftlerInnen in der Lebensmittelproduktion

Durch den ständigen Wandel des Konsumverhaltens ergeben sich laufend neue Anforderungen an die Lebensmittelindustrie. Eine rasche, einfache Verpflegung, die nicht nur schmeckt, sondern auch möglichst gesund ist, sind die aktuellen Anforderungen an die Lebensmittelproduktion. Aufgrund der unüberschaubaren Produkt- und Meinungsvielfalt werden ErnährungswissenschaftlerInnen gerne in den Bereichen Produktentwicklung und Qualitätssicherung eingesetzt. Auch bei der Entwicklung und Umsetzung von Marketing- und PR-Maßnahmen kommen ErnährungswissenschaftlerInnen zum Einsatz.

ErnährungswissenschaftlerInnen im Bereich der Forschung

Aufgrund ihrer wissenschaftlichen Ausbildung können ErnährungswissenschaftlerInnen auch in der klinischen Forschung und Wissenschaft im Bereich Ernährung eingesetzt werden. Ihre Aufgabe ist es dabei beispielsweise ihre Erfahrung bei Koordination und Bewertung wissenschaftlicher Studien einzubringen sowie ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse der Ernährung im Sinne der Evidence Based Medicine (EBM). Außerdem fungieren sie als BeraterInnen von medizinischen Fachkräften (ÄrztInnen, DiätologInnen, Pflegepersonal etc.).

ErnährungswissenschaftlerInnen in der Gemeinschaftsverpflegung und der Gesundheitsgastronomie

Eine zunehmende Zahl von Menschen konsumiert bereits den Großteil ihrer Mahlzeiten außer Haus. Dieser Trend wird, laut Prognosen von Zukunftsforschern, auch weiterhin rapide ansteigen. In Betriebsrestaurants, Mensen, Kindergärten, Schulen, Spitälern, Kurbetrieben bis hin zum Gastronomie- und Hotelleriebereich gewinnt die gesunde Gestaltung der Mahlzeiten zunehmend an Bedeutung. ErnährungswissenschaftlerInnen kommen in diesem Bereich hauptsächlich bei der Produktentwicklung und Qualitätssicherung, der ernährungsphysiologischen Optimierung des Speiseangebots sowie der Schulung von MitarbeiterInnen und Information von KundInnen zum Einsatz.

ErnährungswissenschaftlerInnen und Medien

Massenmedien, wie z.B. Tageszeitungen, Magazine, Fernsehen und Rundfunk nehmen eine entscheidende Rolle in der Ernährungsaufklärung der Bevölkerung ein. ErnährungswissenschaftlerInnen stellen hier einerseits wichtige AnsprechpartnerInnen für JournalistInnen bei ernährungsspezifischen Themen und Fragestellungen dar und tragen somit zur öffentlichen Meinungsbildung bei. Andererseits spielen ErnährungswissenschaftlerInnen bei der Übersetzung des wissenschaftlichen Fachjargons in eine für Laien verständliche Sprache, beispielsweise bei Interviews oder im Rahmen von Fachartikeln oder -büchern, eine wichtige Rolle.

ErnährungswissenschaftlerInnen in der Erwachsenenbildung und in Schulen

Der Informationsbedarf über gesundes und gleichzeitig genussvolles Essen und Trinken ist nach wie vor groß. Dieses Wissen soll von ErnährungswissenschaftlerInnen möglichst fundiert, praxistauglich und lebendig vermittelt werden. Dieses Angebot richtet sich einerseits an interessierte

KonsumentInnen und andererseits im Rahmen von Aus-, Fort- und Weiterbildung an bestimmte Zielgruppen. KonsumentInnenfragen bezüglich Lebensmittelqualität, Informationsdefizite zur »gesunden Ernährung« und speziellen Diätformen sind oft Ausgangspunkte zur Schaffung von Fortbildungsprogrammen für Erwachsene. Ernährungsinformation wird auch eine immer wichtigere Ausbildungsgrundlage für viele Berufe im Sozial- und Gesundheitsbereich.

Im schulischen Bereich können allerdings nur diejenigen ErnährungswissenschaftlerInnen zum Einsatz kommen, die das Lehramtsstudium abgeschlossen haben (Informationen darüber finden sich in der entsprechende Broschüre aus dieser Berufs- und Studieninformationsreihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«.). LehramtsabsolventInnen können nicht nur an höherbildenden Schulen, sondern auch in der Erwachsenenbildung Beschäftigung finden, hier vor allem im Bereich der Gesundheitsförderung.

ErnährungswissenschaftlerInnen im Bereich der Ernährungsberatung und Ernährungsinformation

Die Ernährungsberatung und -information ist ein gebundenes Gewerbe, d.h. es darf ausschließlich von ErnährungswissenschaftlerInnen und DiätologInnen ausgeübt werden. Voraussetzung für die Tätigkeit als selbständige ErnährungswissenschaftlerIn im Bereich der Ernährungsberatung und Ernährungsinformation ist nach dem abgeschlossenen Studium unter anderem das Lösen des entsprechenden Gewerbescheins. In diesem Bereich tätige ErnährungswissenschaftlerInnen sind AnsprechpartnerInnen für alle Fragen zur gesunden Ernährung und zum gesunden Lebensstil im Sinne der Primärprävention und Gesundheitsförderung.

1.7.2 Beschäftigungssituation

Lebensmittelproduktion und pharmazeutische Industrie als wichtiger Arbeitgeber

Im Rahmen einer durchgeführten Online-Befragung (2010) von AbsolventInnen des Studiums der Ernährungswissenschaften der Universität Wien⁶³ gab knapp die Hälfte der Befragten an, dass sie bereits während des Studiums mit der Suche nach der ersten Arbeitsstelle bzw. mit dem Aufbau der eigenen Selbständigkeit begonnen hatte. Die Bewerbungsphase nach Abschluss des Studiums dauerte bei einem Viertel der TeilnehmerInnen unter einem Monat, 27% suchten ein bis drei Monate und rund 12% benötigten vier bis sechs Monate bis zum Finden der ersten Arbeitsstelle. Bei etwa 14% der AbsolventInnen dauerte die Bewerbungsphase länger als ein halbes Jahr und rund 4% hatten zum Befragungszeitpunkt noch keine Anstellung. Der erste Arbeitsplatz der TeilnehmerInnen war vor allem im Bereich der Lebensmittelindustrie, gefolgt vom Gebiet der Gesundheitsförderung. Bei der aktuellen Beschäftigung steht hingegen die Gesundheitsförderung vor der Lebensmittelindustrie an erster Stelle. Für ErnährungswissenschaftlerInnen spielt selbständige Erwerbstätigkeit eine relativ große Rolle. In der aktuellen Beschäftigung waren rund 27% selbständig erwerbstätig.

⁶³ Vgl. Rust, Petra/Kandut, Rebecca (2010): Studium und Berufsfeld der ErnährungswissenschaftlerInnen – Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft? In: einblicke 02/10. Zeitschrift des Verbandes der Ernährungswissenschaftler Österreichs, S. 6ff.

Die Befragten schätzen die derzeitige Arbeitsmarktsituation für ErnährungswissenschaftlerInnen weniger gut ein. Auf einer vierteiligen Skala (1 = sehr gut, 4 = schlecht) wird die derzeitige Arbeitsmarktlage im Durchschnitt mit 2,8 bewertet, die zukünftige Arbeitsmarktlage mit durchschnittlich 2,5 nur geringfügig besser. Auch eine Analyse der Berufseinstiege von AbsolventInnen der Universität Wien zeigte, dass ErnährungswissenschaftlerInnen mit einer mittleren Suchdauer (Median) von 3,7 Monaten im Vergleich von 30 Studienrichtungen deutlich über dem Schnitt lagen.⁶⁴

Im Studienjahr 2012/2013 schlossen 102 AbsolventInnen ein Diplomstudium ab, während 11 ein Doktoratsstudium abschlossen. Die Zahl der Bachelor- und Masterabschlüsse ist seit 2009/2010 teilweise sprunghaft angestiegen. Die Diplomstudien laufen zugunsten der Bologna-konformen Bachelor/Masterstudien aus (siehe nachfolgende Tabelle).

Abgeschlossene Studien »Ernährungswissenschaften« an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	77	130	163	166
Master	1	9	25	57

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWFW, Abt. I/9, www.bmwfw.gv.at

1.7.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Oft werden die Kompetenzen von ErnährungswissenschaftlerInnen von potenziellen Arbeit- oder Auftraggebern anderen Berufsgruppen zugeschrieben (z.B. HumanmedizinerInnen, DiätassistentInnen). Aus diesem Grund stehen AbsolventInnen vor der Herausforderung, sich ganz besonders auf dem Arbeitsmarkt präsentieren zu müssen.

Tipp

Als besonders wichtige Voraussetzung für den Einstieg und die Behauptung im Beruf gelten neben dem Fachwissen das persönliche Auftreten und Engagement sowie rhetorische Fähigkeiten und die Fähigkeit sich und die eigene Arbeit wirkungsvoll präsentieren zu können.

Dementsprechend unterschiedlich stellen sich die ersten Jobs nach dem Studium dar. Häufig vergeben Unternehmen zunächst einmal einen Projektauftrag auf Werkvertragsbasis oder schließen einen befristeten Arbeitsvertrag ab, um abschätzen zu können, in welchen Gebieten die ErnährungswissenschaftlerInnen konkret einsetzbar sind. In einigen Unternehmen kann es danach zu einer festen Anstellung kommen. Für die Jobsuche, egal ob es sich um den Einstiegsjob oder um einen Wechsel des Arbeitsplatzes im Laufe der Berufstätigkeit handelt, sind Eigeninitiative und Engagement gefragt. D.h. es erfolgen häufig »Blindbewerbungen«, wobei versucht wird, im eventuell

⁶⁴ Vgl. Statistik Austria: Karrierewege von Graduierten der Universität Wien. Online unter www.uniport.at [4.11.2011].

folgenden persönlichen Gespräch sich selbst zu präsentieren und Kontakte zu knüpfen. Aufgrund des relativ kleinen und überschaubaren Arbeitsmarktes für ErnährungswissenschaftlerInnen spielen auch persönliche Kontakte eine Rolle. Weiters sind für die berufliche Tätigkeit – wie auch schon während des Studiums – Fremdsprachen- und EDV-Kenntnisse unumgänglich.

Im Rahmen der bereits erwähnten AbsolventInnenbefragung gaben 38% der TeilnehmerInnen an, ihre erste Arbeitsstelle aufgrund einer Bewerbung auf ein Stellenangebot gefunden zu haben, 21% nutzten persönliche Kontakte, 16% erlangen ihren Job aufgrund einer Initiativ- bzw. Blindbewerbung. Ihren Kontakten aus Praktika bzw. Berufstätigkeit während des Studiums verdankten 8% ihre Arbeitsstelle. 72% der Befragten führten die Berücksichtigung ihrer Bewerbung auf ihre Persönlichkeit/ihr Auftreten zurück, 54% auf ihre Qualifikation aufgrund der Studieninhalte und 44% auf ihre Berufserfahrung, die sie im Rahmen von Praktika und/oder Berufstätigkeit während des Studiums gesammelt hatten. Ihre Bereitschaft zu Mobilität und Flexibilität nannten 30% als Grund für die erfolgreiche Bewerbung.⁶⁵

Weiterbildung

Als Weiterbildung zu empfehlen sind aufbauende Masterstudiengänge sowie weiterführende Universitätslehrgänge oder Fachhochschul-Lehrgänge. Ein Verzeichnis aller Universitätslehrgänge findet sich auf der Website des Wissenschaftsministeriums (BMWFV): www.bmwfw.gv.at (im Menüpunkt »Informationen für Studierende«).

1.7.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Verband der Ernährungswissenschaftler Österreichs (VEÖ)

Seit 1991 existiert der VEÖ (www.veoe.org). Er hat sich folgende Aufgaben und Ziele gesetzt:⁶⁶

- Fachspezifische und berufsübergreifende Fortbildung: Umfassendes Programm zur beruflichen und persönlichen Weiterbildung ausgerichtet an den heutigen und zukünftigen Erfordernissen der ernährungswissenschaftlichen Praxis.
- Berufspolitische und rechtliche Vertretung: Rechtsberatung für ErnährungswissenschaftlerInnen, Kontaktpflege zu öffentlichen Gremien wie Ministerien und Wirtschaftskammer, Stellungnahmen zu diversen Gesetzesnovellen.
- Kontaktplattform auf dem Sektor Ernährung: Vorträge und Diskussionsrunden mit und für VertreterInnen der Lebensmittelwirtschaft, der Medien, von Institutionen im Ernährungsbereich und angrenzenden Wissenschaften.
- Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Essen und Trinken: Regelmäßige Presseinformationen sowie ReferentInnen- und ExpertInnenvermittlung. Etablieren von Netzwerken, Bekanntmachen des Berufsbildes.

⁶⁵ Vgl. Rust, Petra/Kandut, Rebecca (2010): Studium und Berufsfeld der ErnährungswissenschaftlerInnen – Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft? In: *einblicke 02/10*. Zeitschrift des Verbandes der Ernährungswissenschaftler Österreichs.

⁶⁶ Vgl. www.veoe.org/ziele.html [10.1.2011].

Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE)

Die Österreichische Gesellschaft für Ernährung (www.oege.at) versteht sich im Gegensatz zum VEÖ nicht als berufs-, sondern als fachspezifischer Verein, welcher die Zusammenführung aller in Österreich zum Dialog bereiten Fachleute und Ernährungsinstitutionen als eine seiner Hauptaufgaben sieht. Ziele sind eine bessere Vermittlung des Fachwissens und eine deutliche Erweiterung der Fachkompetenz der Gesellschaft in Ernährungsfragen. Die ÖGE fühlt sich der Wissenschaft verpflichtet und ist somit Quelle für Ernährungsinformation und Ansprechpartner in allen Ernährungsfragen. Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Ernährung werden auch durch regelmäßige Veranstaltungen (z.B. Fortbildungsveranstaltungen, Workshops, Seminare, wissenschaftliche Jahrestagungen) und fachspezifische Publikationen gefördert. Um die Bedeutung einer ausgewogenen und gesunden Ernährung durch allgemein verständliche Informationen in der Öffentlichkeit bewusst zu machen, wird eine Reihe von Informationsbroschüren aufgelegt. Viermal im Jahr erscheint die Zeitschrift »Ernährung aktuell«, welche durch praxisnahe Fachinformation sowohl Ernährungsfachleute als auch interessierte KonsumentInnen über den aktuellen Stand der Wissenschaft informieren soll.

Darüber hinaus bestehen Kontakte zu internationalen Gesellschaften mit ähnlichen Zielsetzungen (z.B. International Union of Nutritional Sciences (IUNS), Federation of European Nutrition Societies (FENS)). Die International Association for Cereal Science and Technology (ICC – www.icc.or.at) hat ihren Sitz in Wien.

Als Weiterbildungsmöglichkeiten bieten sich Bereiche wie Medizin, Therapie, Sozialwirtschaft oder Sozialmanagement an.

1.8 Erdwissenschaften

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Erdwissenschaften. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Im Rahmen des Bachelorstudiums Erdwissenschaften erwerben Studierende ein tieferes Verständnis der physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse, die seit der Entstehung der Erde bis heute innerhalb des Erdmantels, der Erdkruste, Hydrosphäre, Pedosphäre, Atmosphäre und Biosphäre ablaufen. Es vermittelt Kenntnisse über die Angewandten Erdwissenschaften, die Exploration von Rohstoffen, die Mineral und Materialkunde, die geologischen Grundlagen im Bauwesen

und die umweltgeowissenschaftlichen Aspekte von Naturgefahren und Wasserressourcen. AbsolventInnen können Beobachtungen und Messungen im Gelände durchführen und sind in der Lage, Materialien zu erfassen und diese in den Labors zu analysieren.

1.8.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

ErdwissenschaftlerInnen erforschen und untersuchen die Entstehungsgeschichte der Erde, die Pflanzen- und Tierwelt sowie den Aufbau und die Gestaltungen der Erdkruste und die Kräfte, die die Entwicklung der Erde bestimmen. Dazu untersuchen und interpretieren sie so genannte »geologische Urkunden«, also verschiedenartige Zeugnisse aus der Erdgeschichte (z.B. Fossilien, Gesteine). Sie befassen sich mit der Erforschung von Rohstoffen (Erfassung, Suche und Gewinnung) und erforschen physikalische Zustände der Erde und astronomische Erscheinungen.

Zu den Erdwissenschaften zählen folgende berufliche Teildisziplinen, die hinsichtlich ihrer Aufgaben- und Einsatzgebiete einzeln besprochen werden sollen:

- Geochemie;
- Allgemeine Geologie;
- Mineralogie und Kristallographie;
- Montangeologie;
- Paläontologie;
- Petrologie;
- Technische Geologie – Ingenieurgeologie;
- Geologische Kartierung.

Berufsanforderungen

Die Forschungsarbeit von ErdwissenschaftlerInnen ist zumeist mit Geländearbeit verbunden. Die Arbeit im Gelände erfordert gute körperliche Konstitution, räumlichen Orientierungssinn und die Fähigkeit, auch alleine im Gelände zu recht zu kommen. Weiters sollten ForscherInnen technisches Verständnis mitbringen, da sie mit technischen Geräten und wissenschaftlichen Messinstrumenten umgehen müssen. Generell erfordert wissenschaftliches Arbeiten Ausdauer, Engagement, Genauigkeit und logisch-analytisches Denken. Für die Abfassung von Forschungsberichten und die Präsentation der Ergebnisse sind sprachliche Fertigkeiten in Wort und Schrift notwendig. Weiters sind für ErdwissenschaftlerInnen Fremdsprachenkenntnisse bereits während des Studiums unerlässlich, da die Fachliteratur fast ausschließlich englischsprachig ist. ErdwissenschaftlerInnen, die in der Forschung arbeiten, sollten organisatorische Fähigkeiten sowie die Fähigkeit zur Zusammenarbeit (insbesondere auch mit Angehörigen anderer, verwandter Disziplinen wie z.B. BiologInnen) mit sich bringen und selbständig arbeiten können. Dies v.a. dann, wenn der Aufstieg von der Projektmitarbeit zur Projektleitung angestrebt wird.

Für ErdwissenschaftlerInnen, die in der Industrie beschäftigt sind, gilt ähnliches. Oft macht die Tätigkeit von ErdwissenschaftlerInnen in der Erdölbranche längere Auslandsaufenthalte erforderlich, d.h. Mobilitätsbereitschaft wird vorausgesetzt.

Jene ErdwissenschaftlerInnen, die eine selbständige Tätigkeit als IngenieurkonsulentIn anstreben, sollten die »klassischen Unternehmereigenschaften« mitbringen, nämlich Organisationstalent, Menschenkenntnis, hohes Aktivitätsniveau und Risikobereitschaft.

Insbesondere zu Beginn der Berufstätigkeit ist der Erwerb zusätzlicher Kenntnisse bzw. die Einarbeitung in neue bzw. spezielle Gebiete der eigenen Wissenschaft oder in benachbarte Disziplinen oft unabdingbar. Ein besonders relevanter Bereich ist hier für die in der Erdöl- oder Erdgasgewinnung tätigen ErdwissenschaftlerInnen die Geophysik, da bei der Erschließung von Lagerstätten eine enge Kooperation mit GeophysikerInnen erfolgt und geophysikalische Daten interpretiert werden müssen.

Bei dieser Darstellung handelt es sich um eine idealtypische Einteilung, die der tatsächlichen Ausbildungssituation und den damit verbundenen zukünftigen beruflichen Aufgaben nur bedingt entspricht. Häufig erhalten ErdwissenschaftlerInnen im Zuge des Studiums eine eher allgemeine, breit gefächerte Ausbildung, die es ihnen dann nach dem Studium ermöglicht, sich in den unterschiedlichsten Bereichen einzuarbeiten und zu spezialisieren. Auch unter diesem Gesichtspunkt weisen die beschriebenen Berufsbilder vielfältige Überschneidungen und Gemeinsamkeiten auf.

Geochemie

GeochemikerInnen befassen sich v.a. mit den chemischen Zusammensetzungen und den Veränderungen der in den Erdschichten enthaltenen Stoffe. Zu den wichtigsten Aufgaben zählen die chemische Analyse von Gesteinen und Mineralien, die Bestimmung des Vorkommens und der Häufigkeit einzelner chemischer Elemente und ihrer Isotope sowie ihrer Verteilung und Wanderung in den verschiedenen Schichten des Erdkörpers. Weiters werden die Gesetzmäßigkeiten, nach denen sich diese Vorgänge abspielen und sich Mineralien, Gesteine und Lagerstätten bilden oder verändern, erforscht. Die einzelnen Untersuchungen werden mit Hilfe komplexer und EDV-gestützter Mess- und Analysemethoden im Labor durchgeführt.

Auf dem Gebiet des Umweltschutzes fällt die Untersuchung der Verteilung von industriellen Verunreinigungen (z.B. Düngerproblematik, Deponien) in Oberflächengewässern, im Grundwasser und in Böden in das Aufgabengebiet von GeochemikerInnen.

Ein sehr wichtiger und renommierter Arbeitsbereich ist auch die Kosmochemie. Diese beschäftigt sich mit der chemischen Zusammensetzung und den chemischen Reaktionen der extraterrestrischen Materie. (Wegen der ungewöhnlichen Bedingungen, die im Weltraum herrschen, greift die Kosmochemie auch auf Erkenntnisse der Plasma-, Hochdruck- und Hochtemperaturchemie zurück.)

Allgemeine Geologie

Die naturwissenschaftliche Geologie ist in erster Linie eine »historische« Erdwissenschaft. GeologInnen untersuchen die Erdkruste und werten die Eigenschaften, die Lagerung und die fossilen Einschlüsse der Gesteine für die Erkenntnis der Geschichte der Erde und des Lebens auf der Erde aus. Das Forschungs- und Arbeitsfeld von GeologInnen umfasst v.a. jenen Teil der Erdkruste, welcher der unmittelbaren Beobachtung (z.B. durch Geländebegehungen, Grabungen) als auch einer mittelbaren Beobachtung (z.B. durch Tiefbohrungen, Satellitenaufnahmen) zugänglich ist. In der

Allgemeinen Geologie untersuchen GeologInnen den Kreislauf der Stoffe und die Entstehung von Gesteinen an und unter der Erdoberfläche. Die Allgemeine Geologie befasst sich unter anderem mit den Wirkungen von Wasser, Wind und Eis auf die Gestaltung (Morphologie) der Kontinente im Laufe ihrer geschichtlichen Entwicklung, mit Fragen der Gebirgsbildung und dem Wandern der Kontinente (Plattentektonik). Typisch für GeologInnen ist die Tätigkeit im Gelände. Die Ergebnisse der Geländearbeit werden dann mit Hilfe von verschiedenen chemischen, physikalischen, mathematischen und biologischen Verfahren untersucht.

Im Bereich der Seismik obliegt den GeologInnen zumeist die Organisation von Seismikprogrammen und die anschließende Interpretation der erhobenen Daten. Eine häufig angewandte Methode zur Erhebung von Daten ist die Sprengseismik. Dabei wird in Bohrlöchern in geringen Tiefen Dynamit zur Explosion gebracht. Die durch die Explosion erzeugten elastischen Wellen werden, wenn sie an die Oberfläche treten, gemessen und interpretiert. Diese geophysikalischen Messungen erlauben Rückschlüsse auf die geologische Struktur des Gebietes und damit auch auf eventuell vorhandene Erdölvorkommen. Kommt es zur Bohrung, so arbeiten GeologInnen an der Planung der Bohrung mit und bestimmen den genauen Ort der Bohrung. Während der Bohrungen besteht für GeologInnen die Aufgabe der begleitenden Kontrolle. Die laufend erhobenen geologischen Daten müssen gesammelt und in das bestehende geologische Modell integriert werden, der tatsächliche Projektablauf und die Projektplanung verglichen und Entscheidungen über die Vornahme spezieller Messungen getroffen werden. Neben der begleitenden Kontrolle übernehmen GeologInnen auch Aufgaben in der Bohrungsbetreuung, d.h. die gewonnenen Materialien werden dokumentiert und analysiert.

Mineralogie und Kristallographie

MineralogInnen widmen sich in der allgemeinen Mineralogie Untersuchungen über die Entstehungsbedingungen der Mineralien. Im Gegensatz zur Allgemeinen Geologie, der »historisch ausgerichteten Naturwissenschaft«, ist die Mineralogie stärker experimentell orientiert. Indem Mineralien veränderten Temperatur- und Druckverhältnissen ausgesetzt werden, wird auf experimentellem Wege versucht, Gesteinsbildungsprozesse in der Erdkruste und im oberen Erdmantel nachzuvollziehen.

In der speziellen Mineralogie werden die einzelnen Mineralien beschrieben und nach der natürlichen oder künstlichen Systematik verschiedenen Gruppen zugeordnet. Weiters gilt es, die Häufigkeit des Auftretens, das regionale Vorkommen und die allgemeine Verbreitung verschiedener Mineralien festzustellen. Die chemischen, physikalischen, geometrischen sowie geologischen Eigenschaften der Mineralien werden im Rahmen der Kristallographie untersucht.

Im Hüttenwesen der metallerzeugenden Industrie befassen sich MineralogInnen unter anderem mit der Aufgabe, Metalllegierungen, Metallschmelze und Schlacken zu untersuchen.

Montangeologie

Einen wichtigen Bereich in der angewandten Geologie nimmt die Montangeologie ein. MontangeologInnen untersuchen unterschiedliche Gesteine in bestehenden oder bereits stillgelegten Bergwerken hinsichtlich ihrer Struktur und Lagerung, suchen neue Lagerstätten (Erze, Industriemine-

ralien, Kohle, Erdöl und Wasser) und beurteilen deren wirtschaftliche Bedeutung. Bei der Suche nach Lagerstätten (Prospektion) werden die Methoden der Geophysik, der Geochemie und der allgemeinen Geologie herangezogen. Schließlich werden die Abbauwürdigkeit und der Vorrat von Lagerstätten ermittelt.

Paläontologie

Die Paläontologie wird zur Zeit- und Altersbestimmung von Gesteinen und Gesteinsbildungsvorgängen herangezogen. Dabei erfolgt die Bestimmung der Zeit- bzw. Altersangaben mit Hilfe von im Gestein eingeschlossenen Fossilien. Die Paläontologie ist sowohl Zweig der Biologie als auch Disziplin der Erdwissenschaften.

Anwendungsbereiche der Paläontologie ergeben sich in der Wirtschaft durch den Fachbereich der Mikropaläontologie, da die Exploration von Erdöl und Erdgas u.a. auf der Analyse von Mikrofossilien (hauptsächlich Kalk- und Kieselsäureschalen von Einzellern) beruht. Die systematische und altersmäßige Einstufung der Mikrofossilien sowie die Rekonstruktion vorzeitlicher Umweltbedingungen erlauben Rückschlüsse auf Lagerstätten von Erdöl und Erdgas.

Petrologie

Die Forschung im Rahmen der Petrologie ist im allgemeinen der in größeren Massen auftretenden Kombination bestimmter Mineralien, die Gesteine genannt werden, gewidmet (Granit wird beispielsweise aus Quarz, Feldspat und Glimmer gebildet). Dabei untersuchen PetrologInnen die Bildung und Umwandlung der Gesteine (Metamorphose) und versuchen, die physikalischen und chemischen Entstehungsbedingungen zu klären. In der theoretischen Petrologie wird mit Methoden der Thermodynamik und Festkörperphysik versucht, die Entstehungsbedingungen der Gesteine zu rekonstruieren und zu beschreiben. Die Tätigkeit von PetrologInnen ist durch Laborarbeiten bestimmt. Zu den wichtigsten Untersuchungsmethoden zählt die mikroskopische Beobachtung von Dünnschliffen (Dünnschliffe sind feine, fast durchsichtige Gesteinsplättchen). Anhand dieser Untersuchungen können die einzelnen Mineralienkomponenten und das Gefüge festgestellt werden. Methoden aus der Chemie und Physik werden genutzt, um Mineraltrennungen und Mineralanalysen durchzuführen.

Technische Geologie – Ingenieurgeologie

Einsatzmöglichkeiten für IngenieurgeologInnen ergeben sich unter anderem immer dann, wenn die Planung und Durchführung von Bauvorhaben geologische Untersuchungen des Baugrundes erfordern. Gegenwärtig kommt es v.a. bei großen Bauvorhaben und bei Vorliegen geologisch schwieriger Verhältnisse zur Beziehung von GeologInnen. So erfordern z.B. in Österreich die Planung und Durchführung von Kraftwerksbauten eingehende geologische Studien.

Ein weiterer Aufgabenbereich von IngenieurgeologInnen liegt beim Bau von Verkehrswegen, z.B. im Straßenbau (Tunnelbau, Hochgebirgsstraßen-Trassenführung, Hangsicherung, Brücken).

Zunehmende Bedeutung im In- und Ausland gewinnt die Hydrogeologie sowie die Umweltgeologie. Die Hydrogeologie befasst sich mit der lagerstättenkundlichen Erforschung des Grundwassers, z.B. mit Zusammenhängen zwischen Wassereinzugsgebiet, unterirdischen Was-

serwegen und den Austrittsstellen. Es werden einerseits die mengenmäßige Grundwasserbildung festgestellt sowie die Gesteine des Untergrundes hinsichtlich ihrer Qualitäten als Speicher und Leiter untersucht. Praktische Anwendung findet dieser Wissenschaftszweig unter anderem im Zusammenhang mit Problemen bei der Trink- und Nutzwasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Abgrenzung von Schutzzonen gegenüber Mülldeponien, Tankstellen und dem Wasserhaushalt in Karstgebieten. Die Umweltgeologie beschäftigt sich beispielsweise mit dem Schutz von Boden, Vorsorge vor Naturkatastrophen, Schonwirtschaft im Bergbau, Naturraumpotenzialforschung etc.

Die Hydrologie und Teilbereiche von ihr haben sich mehr oder weniger selbständig aus den Naturwissenschaften, insbesondere aus den Bio- und Geowissenschaften sowie den Ingenieurwissenschaften entwickelt. Die enge Verbindung der Hydrologie mit anderen Wissenschaftsbereichen weist ihre eine Rolle als interdisziplinäre Umweltwissenschaft zu. Wegen zunehmender Bedeutung des Umweltschutzes und speziell der Trinkwasseraufbereitung, ist im Bereich der Hydro- und Umweltgeologie von günstigen Berufsaussichten auszugehen. Auch in Österreich gibt es in diesem Bereich immer wieder Beschäftigungsmöglichkeiten.

Geologische Kartierung

Geologische Karten erläutern die geologischen Verhältnisse eines Gebietes mit Hilfe von Farben und Symbolen sowie beigefügtem Textheft. Die klassische Kartierung erfolgt durch Geländebegehungen, bei denen alle Beobachtungen bzw. Messungen in ein Feldbuch eingetragen und Gesteinsproben entnommen werden. Bei Fehlen topographischer Karten als Grundlage der geologischen Kartierung ist die Auswertung von Luftbildern eine wesentliche Hilfe, v.a. in unwegsamen Gebieten. Im Satellitenbild werden großräumige tektonische Strukturen der Erdkruste, die an der Erdoberfläche nur abschnittsweise bekannt sind, deutlich abgebildet. Aufgrund der unterschiedlichen Farbtönung der Gesteine bzw. ihres spezifischen Bewuchses lassen sich aus Satellitenbildern petrographische und daraus geologische Übersichtskarten herstellen.

ErdwissenschaftlerInnen in der Forschung

Neben den Universitätsinstituten finden sich auch in der außeruniversitären Forschung Beschäftigungsmöglichkeiten für ErdwissenschaftlerInnen. Beispiel dafür sind etwa folgende Einrichtungen:

- Geologische Bundesanstalt: www.geologie.ac.at
- Die österreichische Akademie der Wissenschaften: www.oeaw.ac.at
- Austrian Institute of Technology: www.ait.ac.at
- Joanneum Research (z.B. das Institut für Umweltgeologie und Ökosystemforschung): www.joanneum.ac.at

An den Universitäten beschäftigte ErdwissenschaftlerInnen befassen sich in erster Linie mit Grundlagenforschung, der Erstellung von Gutachten im Auftrag von staatlichen oder privaten Stellen sowie mit der Lehre.

Als die zentrale wissenschaftliche Institution im Bereich der Erdwissenschaften in Österreich stellt die Geologische Bundesanstalt in Wien einen sehr wichtigen Arbeitgeber für ErdwissenschaftlerInnen dar. Zu den Hauptaufgaben zählen die geologische Landesaufnahme Österreichs (Kartierung), die Einschätzung und nachhaltige Sicherung des nationalen Rohstoffpotenzials, umweltrelevante geologische Projekte im Bereich der Hydrogeologie und der Feststellung von Georisiken sowie Forschung, Entwicklung und Monitoring (gezielte wissenschaftliche Beobachtung) auf dem Gebiet der Geowissenschaften. Weiters verwaltet die Geologische Bundesanstalt erdwissenschaftliche Informationen und erstellt Gutachten. Damit verbunden ist die Beratung von Regierungs- und Verwaltungsstellen sowie von Industrie und Öffentlichkeit in allen erdwissenschaftlichen Fragen. Außerdem werden geowissenschaftliche Datenbanken entwickelt und geführt. Diese geowissenschaftlichen Informationen werden als Entscheidungshilfe bei der Naturraum- und Umweltplanung herangezogen.

Das entsprechende Know-how und die technische Kompetenz stützen sich auf eine große Anzahl von Geländedaten, Geländeproben und Untersuchungen, die über Jahrzehnte erworben und archiviert wurden. Neue Forschungsergebnisse werden in eigenen Zeitschriften, Berichten und Karten publiziert.

Einzelnt ergeben sich beispielsweise für GeochemikerInnen auch Beschäftigungsmöglichkeiten in den Labors der erdölgewinnenden und bergbaubetriebenden Industrie. Auch PetrologInnen können als wissenschaftliche MitarbeiterIn in Laboratorien der Erdöl-, Werksteinindustrie, Düngemittelindustrie oder in der Baugrundforschung Beschäftigung finden.

ErdwissenschaftlerInnen in der Öffentlichen Verwaltung

In der Landesverwaltung (z.B. geologische Landesdienste) befassen sich ErdwissenschaftlerInnen mit der geologischen Betreuung von Bauvorhaben. Das Aufgabengebiet umfasst dabei die Ausschreibung von Bauprojekten, die Einbringung der Ergebnisse geologischer Untersuchungen in Gutachten, die Baugrundaufschließung, die Betreuung des Bauvorhabens bis hin zur Dokumentation geologischer Daten bei Bauabschluss. Ein Beispiel für derartige Bauvorhaben ist z.B. der U-Bahn-Bau in Wien. Auch die Österreichischen Bundesbahnen und das Bundesheer haben im Rahmen von Bautätigkeiten geologische Probleme zu bewältigen und beschäftigen daher entsprechendes wissenschaftliches Fachpersonal.

ErdwissenschaftlerInnen in Museen

Weiters können ErdwissenschaftlerInnen auch in Museen Beschäftigung finden. In den Museen (z.B. Naturhistorisches Museum in Wien (www.nhm-wien.ac.at), Landesmuseen) wird von den beschäftigten ErdwissenschaftlerInnen unterschiedlichster Fachrichtungen (z.B. Allgemeine Geologie, Mineralogie, Paläontologie) vorwiegend wissenschaftliche Arbeit geleistet, wobei der Schwerpunkt der Tätigkeit in der wissenschaftlichen Bearbeitung und Betreuung der Sammlungen liegt. Dazu gehört die Erfassung und Inventarisierung des vorhandenen Materials, die Erweiterung der Sammlung und die wissenschaftliche Bearbeitung der Mineralien. In unterschiedlichem Ausmaß fallen auch administrative Arbeiten an. Außerdem sind Führungen durch die Schausammlungen abzuhalten.

ErdwissenschaftlerInnen in der Industrie

Die Unternehmen der Erdöl- und Erdgasgewinnung stellen für ErdwissenschaftlerInnen in Österreich nach wie vor die wichtigsten Arbeitgeber aus dem Bereich der Wirtschaft dar. ErdwissenschaftlerInnen sind in der Explorationsabteilung mit der Zusammenfassung der geologischen Grundlagen des jeweils nach Rohstoffvorkommen zu untersuchenden Gebietes befasst. Die dazu nötige Feldarbeit wird häufig von PraktikantInnen, fortgeschrittenen Studierenden oder DissertantInnen ausgeführt. Den ErdwissenschaftlerInnen in der seismischen Abteilung obliegt die Organisation von Seismikprogrammen und die anschließende Interpretation der erhobenen Daten. Für die in Auslandsexplorationsabteilungen tätigen ErdwissenschaftlerInnen kommen zu den oben beschriebenen Aufgaben noch administrative Tätigkeiten, die Kontaktpflege zu anderen an den Projekten beteiligten Firmen sowie Kontrolltätigkeiten hinzu.

Weitere Industriezweige, in denen ErdwissenschaftlerInnen Beschäftigung finden können sind beispielsweise die Laboratorien der Werksteinindustrie, der Düngemittelindustrie oder in der Kunststoff- und Metallindustrie.

In folgenden Unternehmen können ErdwissenschaftlerInnen u.a. Beschäftigung finden:

- OMV: www.omv.com
- RAG (Rohölaufsuchungsaktiengesellschaft): www.rohoel.at
- voestalpine: www.voestalpine.com
- Verbundgesellschaft Österreich: www.verbund.at
- Bergbauunternehmen wie z.B. Salinen Austria: www.salinen.com

ErdwissenschaftlerInnen im Umweltbereich

Ein umfangreiches Tätigkeitsgebiet ist der Umweltbereich. Dabei geht es beispielsweise um die Untersuchung und Auswahl von Deponie-Standorten, die Bestimmung von Schadstoffen in Böden, im Grundwasser und im Gestein sowie deren Migration und Aspekte der Sanierung von Altlasten. Hier gibt es bereits eine große Anzahl von KonsulentInnenbüros oder selbständigen KonsulentInnen (vgl. unten), die bei Umweltfragen herangezogen werden, aber auch Firmen, die sich mit Umwelttechnik befassen (z.B. Deponietechnik, Recycling, Altlastensanierung etc.).

ErdwissenschaftlerInnen als IngenieurkonsulentInnen

Wie für alle AbsolventInnen einer technischen, naturwissenschaftlichen oder montanistischen Studienrichtung besteht auch für AbsolventInnen der Erdwissenschaften die Möglichkeit zur selbständigen Tätigkeit als IngenieurkonsulentIn für Erdwissenschaften (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt).

Wenn AbsolventInnen mit einem Bachelor-Abschluss gleich ins Berufsleben einsteigen möchten, ist die Beschäftigung in einem Bau- und Zivilingenieurbüro auch eine gute Möglichkeit.

1.8.2 Beschäftigungssituation

Je nach Teilgebiet unterschiedliche Berufsaussichten

Ähnlich wie bei den AbsolventInnen der Biologie, ist auch die Beschäftigungssituation der ErdwissenschaftlerInnen vom jeweiligen Teil- bzw. Spezialgebiet abhängig. So sind etwa die Beschäftigungsmöglichkeiten für PaläontologInnen eher beschränkt. Einsatzmöglichkeiten ergeben sich hauptsächlich im öffentlichen Dienst, an den Universitäten, den naturhistorischen Museen sowie an der Geologischen Bundesanstalt in Wien. Am ehesten finden noch MikropaläontologInnen in der Erdöl- und Erdgasindustrie Beschäftigungsmöglichkeiten. Ihre Tätigkeit besteht dann in der Aufbereitung von Mikrofossilien, die in Gesteins- oder Sedimentproben enthalten sind. Dazu werden im Labor chemische und mechanische Methoden herangezogen.

Auch für PetrologInnen gibt es in der Wirtschaft nur einige wenige Beschäftigungsmöglichkeiten, diese v.a. als wissenschaftliche MitarbeiterIn in Laboratorien der Erdöl-, Werkstein- und Düngemittelindustrie oder in der Baugrundforschung.

Auch MineralogInnen haben ein eng begrenztes Arbeitsgebiet. Die Beschäftigungsmöglichkeiten für MineralogInnen in der Wirtschaft sind aufgrund der heimischen Unternehmensstruktur sehr beschränkt, denn es gibt z.B. kaum große Konzerne der keramischen Industrie. Arbeitsplätze für MineralogInnen bieten sich in den wenigen industriellen Laboratorien der Steine- und Erden-, Glas-, Eisen-, Kunststoff- und Metallindustrie, als MitarbeiterInnen in Forschungsinstituten und im Universitätsbereich. Für MineralogInnen besteht auch die Möglichkeit, in der Rohstoffprospektion Beschäftigung zu finden. Dies kommt allerdings einem Wechsel des Berufsfeldes von der Mineralogie zur Geologie gleich.

Gute Berufsaussichten für ErdwissenschaftlerInnen in Österreich

Für ErdwissenschaftlerInnen gibt es in Österreich in Wirtschaft, Industrie und im öffentlichen Dienst eine beschränkte Anzahl von gut bezahlten und verantwortungsvollen Posten. Dem steht allerdings auch eine sehr geringe Anzahl von Studierenden bzw. AbsolventInnen gegenüber. Konkret kommen folgende Beschäftigungsmöglichkeiten in Frage: Universitäten, Geologische Bundesanstalt, Forschungseinrichtungen (z.B. Joanneum Research, Austrian Research Centers (zukünftig: Austrian Institute of Technology (AIT)), Industrie (z.B. OMV bzw. deren Tochtergesellschaften), Umweltmessstellen und Planungsämter. Bei entsprechender Spezialisierung bestehen berufliche Möglichkeiten bei Bergbaubetrieben und im Tiefbaubereich (Straßen-, Kraftwerks-, Tunnelbau).

Einige nützen auch die Möglichkeit sich als ZiviltechnikerInnen selbständig zu machen. Dabei handelt es sich zumeist um sehr kleine Büros, deren Auftragslage in engem Zusammenhang mit Großprojekten steht. Einige haben sich beispielsweise auch darauf spezialisiert spezielle EDV-Programme zu entwickeln bzw. anzubieten.

Die Berufsaussichten für ErdwissenschaftlerInnen sind insgesamt in Österreich nicht schlecht. Wer entsprechendes Interesse, Eigenengagement und Bereitschaft zur Mobilität (zumindest vorübergehende Beschäftigung im Ausland) mitbringt, hat auch in Zukunft eine gute Chance auf Beschäftigung.

International derzeit hohe Nachfrage nach ErdwissenschaftlerInnen

Wenn AbsolventInnen der Erdwissenschaften bereit sind, auch ins Ausland zu gehen, finden sie derzeit eine sehr gute Arbeitsmarktsituation vor. Vor allem in der Erdölbranche haben ErdwissenschaftlerInnen derzeit besonders gute Chancen. Viele Erdölquellen drohen zu versiegen und so werden ExpertInnen gesucht, die sich damit auseinandersetzen, wie die Erdöllagerstätten besser genutzt werden können: »Die Firmen glauben, dass durch ein besseres Verständnis der Struktur einer Lagerstätte im Untergrund die Produktion wieder angekurbelt und vor allem die Ausbeuteerhöht werden kann. (...) Bisher kriegt man meistens nur 20 bis 30 Prozent des Erdöls aus dem Boden raus, der Rest bleibt unten.«⁶⁷

So hat beispielsweise der Shell-Konzern im Bereich Exploration & Production einen immensen Bedarf an HochschulabsolventInnen. Diese werden u.a. auch in Deutschland, Österreich und der Schweiz rekrutiert, um dann in anderen Ländern eingestellt zu werden.

Aber nicht nur in der Erdölgewinnung ist der Bedarf groß, sondern auch im Bereich der Exploration anderer Rohstoffe wie z.B. Erdgas oder sogenannter seltener Erden, also Hightech-Metallen.⁶⁸

Gute Möglichkeiten in ausbildungsfremden Bereichen

Nachdem das Studium der Erdwissenschaften sehr vielfältig und breit gefächert ist, gibt es auch immer wieder die Möglichkeit in ausbildungsfremden Bereichen unterzukommen (z.B. Computerbranche, Telekommunikationsbranche (z.B. Spracherkennung)).

Konkurrenz am Arbeitsmarkt durch AbsolventInnen montanistischer und technischer Studienrichtungen

Bei der Arbeitsplatzsuche können AbsolventInnen montanistischer Studienrichtungen (Montanuniversität Leoben, siehe auch Broschüre »Jobchancen Studium – Montanistik«) sowie AbsolventInnen bestimmter technischer Studienrichtungen (siehe auch Broschüre »Jobchancen Studium – Technik/Ingenieurwissenschaften«) potenzielle MitbewerberInnen sein. Gerade von industrieller Arbeitgeberseite her wird eine vorliegende stärkere Praxisorientierung und weniger die Konzentration auf die ausschließliche Forschung und Theoriebildung (»Reine Wissenschaft«) als Vorzug angesehen.

Im Studienjahr 2012/2013 schlossen nur mehr 2 AbsolventInnen ein Diplomstudium ab, während 22 ein Doktoratsstudium abschlossen. Die Diplomstudien laufen zugunsten der Bologna-konformen Bachelor-/Masterstudien aus. Die Zahl der Absolventinnen mit Bachelor- und Masterabschlüssen steigt seit 2009/2010 grundsätzlich an (siehe nachfolgende Tabelle). Im Jahr 2012/2013 war allerdings vorläufig ein leichter Rückgang, vor allem bei den Bachelorabschlüssen, zu verzeichnen.

67 Spiegel ONLINE, www.spiegel.de/unispiegel/jobundberuf/0,1518,369499,00.html [9.1.2011].

68 Vgl. Kloof Kristian (1.2.2011): Schiefergas entwertet teure Pipelines. In: manager magazin online unter www.manager-magazin.de/politik/artikel/0,2828,743545,00.html.

Abgeschlossene Studien »Erdwissenschaften« an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	45	74	83	77
Master	25	19	36	34

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013, vorläufige Zahlen), BMWFW, Abt. I/9, www.bmwfw.gv.at

1.8.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Berufseinstieg – persönliche Kontakte bzw. Praxis ausschlaggebend

Tipp
 Aufgrund des relativ kleinen Arbeitsmarktes für ErdwissenschaftlerInnen in Österreich wird den AbsolventInnen ein hohes Maß an Eigeninitiative und Engagement bei der Arbeitsplatzsuche abverlangt. Bereits während des Studiums sollten nach Möglichkeit Kontakte zu potenziellen Arbeitgebern geknüpft werden. Entweder ergibt sich die Möglichkeit einer Projektmitarbeit – zumeist auf Werkvertragsbasis – in den letzten Semestern des Studiums oder es wird im Rahmen der Bachelor- bzw. Masterarbeit oder Dissertation die Kooperation mit Unternehmen gesucht.

Projekte werden entweder von den Universitätsinstituten, der Geologischen Bundesanstalt oder anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen durchgeführt oder von den wenigen Ingenieurbüros. Eine weitere Möglichkeit, Berufspraxis zu sammeln und Kontakte zu knüpfen, stellt die Tätigkeit als FerialpraktikantIn in den einschlägigen Betrieben dar. Wenn diese Kontakte zur Praxis auch keine Garantie für eine spätere Anstellung bieten, so ermöglichen sie doch ein Ausbrechen aus der universitären Welt, die aus der Sicht der AbsolventInnen und der möglichen Arbeitgeber zu sehr auf die rein wissenschaftliche Tätigkeit zugeschnitten ist.

Generell spielen Empfehlungen von ProfessorInnen oder Informationen von bereits berufstätigen StudienkollegInnen eine große Rolle bei der Arbeitsplatzfindung. Kontakte von ProfessorInnen zu Arbeitgebern können den Übergang in den Beruf erleichtern, denn Unternehmen wenden sich gelegentlich mit Anfragen an ProfessorInnen, wenn es Stellen zu besetzen gibt oder MitarbeiterInnen gesucht werden.

Das Aufnahmeverfahren in der Industrie ist nicht einheitlich geregelt, sondern von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich gestaltet. Häufig bewerben sich AbsolventInnen bei interessant erscheinenden Unternehmen, auch wenn es keine konkrete Stellenausschreibung gibt (Blindbewerbungen). Hin und wieder finden sich auch Annoncen in den Tageszeitungen. Nach bestandem Aufnahmeverfahren (Erfassen der persönlichen Merkmale und der konkreten fachlichen Qualifikationen der BewerberInnen) kommt im Allgemeinen zunächst ein für drei oder sechs Monate befristetes Dienstverhältnis zustande. Bei Unternehmen der Erdölbranche ist es z.B. auch üblich, dass sich neu aufgenommenen MitarbeiterInnen damit einverstanden erklären müssen, gegebenenfalls einige

Monate oder Jahre im Ausland zu arbeiten. Diese Einverständniserklärung bedeutet nicht, dass es im Laufe der Berufstätigkeit tatsächlich zu einem Auslandsaufenthalt kommt.

Der Berufseinstieg in nicht-universitäre Berufsfelder ist für die meisten AbsolventInnen mit umfangreichen Einschulungen verbunden, da die universitäre Ausbildung nur unzureichend auf die Praxis vorbereitet. Dies gilt v.a. für die ersten Jahre von ErdwissenschaftlerInnen in Betrieben der Erdölindustrie. Häufig kommt es vor, dass BerufseinsteigerInnen durch die verschiedenen Unterabteilungen der geologischen Abteilung wandern (Inlands- und Auslandsexploration, Seismik, Bohrungsbetreuung, Service). Für Frauen gilt grundsätzlich, dass sie vorwiegend im wissenschaftlichen Bereich, in Labors oder im öffentlichen Dienst arbeiten, kaum jedoch in der Erdölindustrie oder im Bergbau.

Die am Beginn der Berufslaufbahn übliche Projektmitarbeit bietet jedoch keine dauerhafte bzw. arbeits- und sozialrechtliche abgesicherte Beschäftigung. Ausnahmen bilden längerfristige Projekte, hier kann es für die Dauer des jeweiligen Projekts zu einer befristeten Anstellung kommen. Zurzeit gibt es jedoch nur wenige dauerhafte Anstellungsmöglichkeiten, d.h. in Zukunft wird derartigen befristeten und unsicheren Beschäftigungsverhältnissen eine größere Bedeutung zukommen. Der Übertritt in ein sicheres Beschäftigungsverhältnis wird zwar in der Regel angestrebt, aber kurz- und mittelfristig nur selten erreicht. Für ErdwissenschaftlerInnen, die an der Universität beschäftigt sind, gestaltet sich der Berufsverlauf zumeist nach einem vorgezeichneten Schema.

Aufstiegsmöglichkeiten sind in allen Einsatzbereichen von ErdwissenschaftlerInnen gegeben. In Unternehmen der Erdöl- und Erdgasgewinnung ist für ErdwissenschaftlerInnen der Aufstieg in die Abteilungsleitung bzw. bis in die Führungsetagen möglich. Es wird v.a. von der Erfahrung, der Bewährung bei der Berufsausübung sowie der Fähigkeit zur Führung der MitarbeiterInnen abhängen, ob eine solche Karriere gelingt. Eine Möglichkeit stellt auch der Aufstieg ins Explorationsmanagement dar, wofür jedoch betriebswirtschaftliche Kenntnisse (z.B. Rechnungswesen) notwendig sind. Spitzenpositionen in der Industrie sind in der Regel eher JuristInnen oder WirtschaftswissenschaftlerInnen vorbehalten.

Der Wechsel zu einem anderen Unternehmen ist in Österreich aufgrund der geringen Zahl der in Frage kommenden Betriebe eher schwer möglich. Solche Möglichkeiten ergeben sich öfter im Ausland. Vereinzelt treten ErdwissenschaftlerInnen nach mehrjähriger Tätigkeit in erdölproduzierenden Unternehmen den Weg in die Selbständigkeit als ZiviltechnikerIn bzw. IngenieurkonsulentIn an (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt). Dabei gibt es entweder die Möglichkeit ein Ingenieurbüro mit MitarbeiterInnen aufzubauen, oder dieser Tätigkeit alleine nachzugehen und bei größeren Projekten Arbeitsgemeinschaften mit KollegInnen zu bilden.

Weiterbildung

Neben der Teilnahme an Kongressen und dem Studium einschlägiger Fachzeitschriften stellt auch die Teilnahme an Forschungsprojekten im Ausland eine Form der Weiterbildung dar, wobei gute Fremdsprachenkenntnisse dafür nahezu unabdingbar sind. Vor allem kurz nach Abschluss des Studiums wird diese Möglichkeit soweit vorhanden von den AbsolventInnen genutzt. Wissenschaftliche Vereinigungen und Gesellschaften, z.B. die Internationale Astronomische Union (Paris), organisieren häufig wissenschaftliche Tagungen. Ebenso kann der Besuch von Universitätslehrgängen (ULG) zur bzw. ein einschlägiges Master-Studium der (interdisziplinären) Weiterbildung dienen.

1.8.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Für den Bereich der Erdwissenschaften besteht derzeit keine Standesvertretung im engeren Sinn. Es existieren jedoch eine Reihe von wissenschaftlichen Gesellschaften, die sich die Förderung der wissenschaftlichen Forschung zum Ziel gesetzt haben. In einigen Fällen fungieren diese Vereinigungen auch als Interessenvertretung für ihre Mitglieder. Beispiele dafür sind:

- Bergmännischer Verband Österreichs: www.bvo.at
- Österreichischer Ingenieur- und Architektenverein: www.oia.v.at
- Österreichische Geologische Gesellschaft ÖGS. Innerhalb der Österreichischen Geologischen Gesellschaft besteht beispielsweise eine Arbeitsgruppe für »Ingenieurgeologie« sowie für »Geschichte der Erdwissenschaften«: www.geol-ges.at
- Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft: www.boku.ac.at/oebg
- Österreichische Gesellschaft für Geomechanik: www.oegg.at
- Österreichische Mineralogische Gesellschaft: www.univie.ac.at/OeMG
- Österreichische Paläontologische Gesellschaft: www.paleoweb.net/pal-ges
- Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband: www.oewav.at

Für die als ZiviltechnikerInnen bzw. IngenieurkonsulentInnen freiberuflich tätigen Ingenieurgeo- logInnen ist die Kammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen die zuständige Berufs- vertretung (www.arching.at).

1.9 Geografie

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Studienrichtung Geografie. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Die hier folgenden Beschreibungen beziehen sich nicht auf das Lehramtsstudium »Geografie und Wirtschaftskunde«. Informationen darüber finden sich in der entsprechenden Broschüre aus dieser Reihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen«.

GeografInnen befassen sich mit dem Gesamtbereich der Erdoberfläche, während Geowissen- schafterInnen sich mit der Erforschung von Rohstoffen (Erfassung, Suche und Gewinnung) be- fassen.

1.9.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Das Forschungsobjekt der Geografie ist die Geosphäre, d.h. der Gesamtbereich der Erdoberfläche. Geografie beschäftigt sich mit dem komplexen Systemzusammenhang zwischen Boden, Wasser, Luft, Pflanzen- und Tierwelt sowie dem Menschen und seinen Artefakten.

Moderne Geografie ist nicht primär länderkundlich orientiert. Vielmehr beschäftigt sie sich mit Raumstrukturen und räumlichen Systemen, Mensch-Umwelt-Beziehungen, landschaftsökologischen Problemen, Fragen der Regionalentwicklung, Raumwahrnehmung und Raumbewertung, Perspektiven der Bevölkerungs- und Stadtentwicklung sowie regionalwirtschaftlichen Entwicklungsaspekten auch in Entwicklungsländern, wozu »Geografische Informationssysteme« (GIS) oder moderne Technologien der digitalen Kartografie entwickelt, und angewandt werden.

Traditionell wird innerhalb der Geografie zwischen Physischer Geografie und Humangeografie unterschieden. Während sich die physische Geografie mit den natürlichen Voraussetzungen und den naturbedingten Prozessen in der Umwelt auseinandersetzt und naturwissenschaftlich orientiert ist, untersucht die Humangeografie die räumliche Ausgestaltung sowie die räumliche Ordnung als Ergebnis menschlicher Einwirkungen und ist sozial- und geisteswissenschaftlich orientiert. Beide Bereiche sind bemüht, die Wechselwirkungen zwischen Natur und Kultur zu analysieren.

Berufsanforderungen

Fähigkeiten, die von GeografInnen nicht nur während des Studiums, sondern auch im Laufe des Berufslebens gefordert werden, sind Form- und Raumgefühl zur Erfassung räumlicher Dimensionen und zur Gestaltung von Karten, technisches Verständnis für die Arbeit an EDV-Anlagen und logisch-analytisches Denken.

Vor allem im Umweltschutzbereich, in dem sich GeografInnen erst in Konkurrenz zu AbsolventInnen anderer Studienrichtungen etablieren müssen, wurden von befragten berufstätigen GeografInnen als wichtigste Berufsanforderungen Kontaktfreudigkeit, sicheres Auftreten, Flexibilität, Kreativität, die Fähigkeit Konzepte zu entwickeln und sie umzusetzen sowie auch eine gewisse Fähigkeit zur Selbstdarstellung, um im gewünschten Tätigkeitsbereich erfolgreich Fuß fassen zu können, genannt.

Da GeografInnen in den meisten Fällen im Team mit WissenschaftlerInnen anderer Disziplinen (beispielsweise SoziologInnen, VolkswirtInnen, PolitologInnen, GeologInnen, MeteorologInnen) arbeiten, müssen auch Teamfähigkeit und Organisationstalent vorliegen. Zusätzlich ist es von Vorteil, wenn gewisse Basiskenntnisse über die Arbeitsweise und die Themenstellungen anderer Disziplinen vorliegen. Relativ häufig erfordert die Einarbeitung in ein konkretes Aufgabengebiet auch die tieferegehende Aneignung von Kenntnissen aus verwandten Disziplinen (z.B. Ökologie).

Für die in der wissenschaftlichen Forschung beschäftigten GeografInnen kommt der Fähigkeit, selbständig wissenschaftliche Arbeiten organisieren und durchführen zu können, große Bedeutung zu. Neben dem eigentlichen geografischen Fachwissen werden EDV-Kenntnisse in Textverarbeitung, Statistikkenntnisse, Vertrautheit mit Programmiersprachen, Datenbanksystemen und geografischen Informationssystemen immer wichtiger.

Physische Geografie

Die Physische Geografie befasst sich mit den Systemzusammenhängen zwischen den natürlichen Elementen der Geosphäre (z.B. Geomorphologie, Klimageografie, Vegetationsgeografie oder Landschaftsökologie). Mittels unmittelbarer Begehungen, Messungen, Sammlungen (von Erd-, Gesteins- und Vegetationsproben), Beschreibungen und Dokumentationen (Fotografien) wird das Erscheinungsbild der Landschaft analysiert und kartografisch festgehalten.

War die Physische Geografie früher stärker auf die Erforschung einzelner Teilkomplexe des Naturraumes ausgerichtet, so werden heute verstärkt systemische und landschaftsökologische Themen behandelt (z.B.: Umweltschutz, Ver- und Entsorgung, Hydrologie, Natur- und Landschaftsschutz).

Kartografie

Die Aufgabenstellung der Kartografie besteht in der Visualisierung, d.h. der optischen Umsetzung, raumbezogener Daten mittels grafischer Ausdrucksmittel. Je nach Zielsetzung werden physische, klimatologische, wirtschaftliche oder humangeografische Aspekte berücksichtigt. Die Kartografie wird unterstützt durch spezialisierte EDV-Systeme zur Handhabung digitaler Daten und Geländemodelle (GIS) sowie zur grafischen Erstellung von Karten. Die Grundlagen für die Karten liefern u.a. Vermessungswesen, Fotogrammetrie, Luftbilddauswertung und Satellitenaufnahmen.

Geoinformation

Die Bezeichnung Geomatik setzt sich aus den Begriffen Geodäsie (Erdvermessungslehre) und Geoinformatik zusammen. GeomatikingenieurInnen erfassen die Geodaten unseres Lebensraums. Zu ihren Hauptaufgaben gehört es, Informationen über Boden, Wasser, Siedlungsräume, Verkehrs- und Energieflüsse zu erfassen, sie auszuwerten und für Anwendungen bereitzustellen. Dazu entwickeln sie boden-, flugzeug- und satellitengestützte Mess- und Aufnahmeverfahren und verwenden das Geografische Informationssystem (GIS).

GeomatikerInnen haben ein breites Einsatzgebiet (z.B. Kontrolle von Staudämmen, Erdbebenforschung, Steuerung von Bau-, Umwelt- und Industrieprozessen, Präzisionsnavigation, Grundbuch- und Landesvermessung, Raum- und Bauplanung, Logistik oder Touristik).

Humangeografie

Die Humangeografie beschäftigt sich mit den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen dem Menschen und der Erde, insbesondere mit der vom Menschen geschaffenen Kulturlandschaft.

Forschungs- und Arbeitsgegenstände der Humangeografie sind Bevölkerungs- und Sozialgeografie, städtischer und ländlicher Lebensraum, Wirtschaftsgeografie oder politische Geografie.

Methodisch arbeiten HumangeografInnen mit zum Teil hochkomplexen, formalen Modellen unter Einbeziehung einer großen Anzahl von Theorien und Theorieansätzen aus den Nachbarwissenschaften (Sozial- und Wirtschaftswissenschaften). Sie erstellen – differenziert nach Forschungsschwerpunkten – konkrete, regionale Untersuchungen zu Themen wie Migrationsforschung, Fremdenverkehr und Freizeitverhalten (Sozial- und Bevölkerungsgeografie), Slumbildung, Verstädterungstendenzen in der dritten Welt (Stadtgeografie), regionale Disparitäten oder regionale Arbeitslosigkeit (Wirtschaftsgeografie).

Raumordnung- und Raumforschung

RaumforscherInnen erforschen Strukturelemente einer begrenzten Raumeinheit und bereiten Planungsmaßnahmen in diesem Raum vor. Dazu analysieren sie im Bereich der überörtlichen Raumplanung die natürlichen, infrastrukturellen und sozioökonomische Bedingungen eines großräumigen Planungsgebiets (z.B. eines Bundeslandes, einer Stadt- oder einer Region) und erstellen in Abstimmung mit regionalpolitischen Zielvorgaben die Fragen der wirtschaftlichen Entwicklung, der Versorgung, des Wasserhaushalts oder des Verkehrs betreffend eines Entwicklungskonzepts für die Planungsregion. Sie arbeiten dabei in Bereichen wie Landschaftsplanung, Kulturlandschaftsmanagement, Planung und Management von geschützten Gebieten, Nationalparkmanagement, Umweltanalytik, Umwelt- und Planungsmediation sowie ökologisch orientiertem Management von Siedlungsräumen. Weitere Arbeitsfelder sind Verkehrsplanung, Regionalentwicklung, Stadtmarketing, Regionalmanagement und Standortentwicklung, Tourismusmanagement sowie Entwicklungsforschung und Entwicklungszusammenarbeit.

Vielseitige Berufsbereiche für Geografinnen

Aufgrund der breiten, auch interdisziplinären, fachlichen Ausbildung sind AbsolventInnen der Studienrichtung Geografie in vielen Berufsfeldern einsetzbar. Es ist daher schwierig »typische« Berufsbereiche für GeografieabsolventInnen anzuführen. Trotzdem soll im Folgenden versucht werden einige Bereiche anzuführen, in denen GeografInnen Beschäftigung finden können. Zum Teil überschneiden sich natürlich auch die Aufgaben in den verschiedenen Beschäftigungsbereichen.

Geografinnen im Bereich Umwelt, Natur und Landschaft

Hier erforschen und beschreiben GeografInnen unter anderem die räumliche Verbreitung von Vegetationen und Tierpopulationen und beobachten und untersuchen die Veränderungen von Flora und Fauna innerhalb einer Region.

Tätigkeiten in diesem Bereich werden vor allem im Rahmen der öffentlichen Verwaltung, im Zuge von Outsourcing aber zunehmend auch in privatwirtschaftlicher und selbständiger Arbeit geleistet. Konkret geht es hier etwa um Umweltverträglichkeitsprüfungen, den Gebietsschutz oder das Ressourcenmanagement. Dabei erstellen GeografInnen umfassende Analysen, indem sie zunächst die wirtschaftsgeografischen Grundlagen erarbeiten und darauf beruhend die Konsequenzen möglicher Entscheidungen aufzeigen. Für den Bau einer neuen Staumauer ist z.B. abzuklären, welche Konsequenzen die geplante Vergrößerung eines Stausees auf die Umwelt hat. Eine größere Wasseroberfläche und jahreszeitlich veränderte Abflussmengen wirken sich nicht nur lokal auf die Landschaft, die Ufervegetation oder die Wasserfauna aus, sondern haben möglicherweise auch weit über den begrenzten Bereich des Bauwerks hinaus spürbare Folgen.

Weitere Aufgaben von GeografInnen in diesem Bereich können auch Ökomanagement, Ökosystemforschung, Klimaforschung, Landschaftsökologische Entwicklungsplanung, Aufbau, Betrieb und Management von Schutzgebieten unterschiedlicher Art etc. sein.

Ganz allgemein spielen Statistik und Simulation für GeografInnen bei ihrer Arbeit eine große Rolle. Um beispielsweise Aussagen über Umweltbelastungen machen zu können, werden etwa

Schadstoffe in Luft und Boden gemessen. Diese Messungen finden Eingang in die Statistik. Mit der Statistik werden mögliche Zusammenhänge verschiedener Belastungsarten eruiert.

Mit Modellierung und Simulationen können räumliche Entwicklungen nachvollzogen und antizipiert werden. Landschaftsveränderungen können so dargestellt werden: Welche Auswirkungen wird der Klimawandel auf die Alpenregion haben? Das Computermodell soll die künftige Gestalt simulieren und zeigen, wo zum Beispiel in hundert Jahren die Gletscher stehen, wo neue Seen auftauchen und Hänge und Felsen abgerutscht sind.

Geografinnen im Bereich der Klimaforschung

Geografinnen, die sich im Bereich der Meteorologie spezialisiert haben, erforschen die Erdatmosphäre und die Bedingungen, unter denen sich atmosphärische Strömungsformen und Luftdruckgebiete herausbilden. Dabei müssen sie auch die Wechselwirkungen mit anderen physikalischen Systemen beachten, wie Weltraum, Sonne, Ozean und feste Erde. Ziel ihrer Forschung ist es, die Vorgänge in der Atmosphäre zu erklären und letztlich auch vorherzusagen.

Für die Erhebung der meteorologischen Daten setzen sie unterschiedlichste Geräte ein. Die Vielfalt reicht von Thermometern und Niederschlagsmessungen am Boden über Sonden und Spektrometer an Flugzeugen und Ballonen bis hin zu Wettersatelliten. Damit messen sie z.B. die Konzentration und das Strömungsverhalten von Luftschadstoffen, stellen ihre Quellen fest und beobachten ihre Transportwege in der Atmosphäre. Die Ergebnisse können dann bei Fragen des Umweltschutzes und der Klimaforschung angewendet werden. Anhand von Karten, Statistiken, Messungen und eigenen Beobachtungen wird auch die Wetterlage analysiert und versucht vorherzusagen. Konkurrenz in diesem Bereich gibt es allerdings von AbsolventInnen der Meteorologie.

Geografinnen im Bereich Information, Kommunikation, Dokumentation und Beratung

In diesen Bereich fallen beispielsweise Tätigkeiten in der Erwachsenenbildung, oder im Fachjournalismus. Die Konzeption und Bearbeitung von geografischen Lehrbehelfen (z.B. Atlanten, Schulbücher, digitale Medien u.Ä.) und Informationswerken (z.B. Reiseführer, Straßenkarten, Wander- bzw. Radwanderkarten) fallen ebenfalls in diesen Bereich. Hier ergeben sich in kartografischen Abteilungen von Verlagen insbesondere für Kartografinnen konkrete Arbeitsplätze. Kartografinnen sind dort in der Kartenredaktion, als DrucknutzenherstellerInnen, im EDV-Bereich oder in der Organisation tätig. In der Organisation werden sie als ProduktmanagerInnen eingesetzt, sind für die Verlagsauslieferung verantwortlich und organisieren Messen und Tagungen. Auch Tätigkeiten im Bereich der Politikberatung bei regionalen, nationalen und internationalen Institutionen und Organisationen sowie die Tätigkeit bei Regionalverbänden und NGOs (zum Beispiel als Regionalexperten, in der Projektvorbereitung, -beratung und -evaluation) sind hier einzuordnen.

Einige wenige Geografinnen sind in der Wirtschaft als StandortberaterInnen in großen Konzernen tätig. Sie erarbeiten Entscheidungsgrundlagen für die richtige Wahl von Standorten, führen gegebenenfalls Marktanalysen durch und planen ökonomisch sinnvolle flächendeckende Vertriebssysteme. Zu diesen Aufgaben gehören oft auch die Beratung von Unternehmen im Hinblick auf Gesetze, Finanzierungshilfen und Fördermöglichkeiten, die Durchführung von Genehmigungsverfahren und die Presse- sowie Öffentlichkeitsarbeit.

Räumliche Planung und Management

In diesen Bereich fallen beispielsweise Tätigkeiten auf folgenden Gebieten: Stadt-, Regional- und Landesplanung sowie Regionalentwicklung, Regionalmarketing und Regionalmanagement, Verkehrsplanung, Fragen der Ver- und Entsorgung etc. Konkrete Aufgaben für Geografinnen sind dabei etwa das Skizzieren von Plänen zur Gestaltung und Bebauung von Landschaften. Sie erfassen die regionale Verteilung von Industrieunternehmen, Rohstoffen oder Böden in Karten.

Geografinnen im Bereich der Geoinformationssysteme (GIS) und Geoinformatik

Weiters stellt der Bereich der Geoinformationssysteme (GIS) und Geoinformatik bzw. auch deren logistische Umsetzung in privatwirtschaftlichen Unternehmungen oder deren Verwertung auf kommunaler Ebene ein gutes, zukunftssträchtiges Tätigkeitsfeld dar.

Die geografische Informationsverarbeitung befasst sich mit der digitalen und grafischen Aufbereitung raumbezogener Daten. Dank GIS können am Computer Karten produziert werden. Diese Karten werden nach allen möglichen thematischen Aspekten gestaltet. GIS wird zum Beispiel benutzt, um ein Inventar zu erstellen, das landesweit Größe und Standort der Trockenwiesen angibt. Oder es werden GIS-Applikationen für Gemeinden entwickelt zur Bearbeitung des digitalen Zonenplans. Die geografische Informationsverarbeitung bildet die Grundlage für die Siedlungsplanung, für Forstwirtschaft, Landschaftsplanung und Koordination der Wassernutzung und -entsorgung.

Geografinnen in der Mineralstoffindustrie (Bergbau) und in der Erdöl- und Erdgasindustrie

Typische Aufgaben für Geografinnen in diesem Bereich sind beispielsweise die Suche nach Erzen, Industriemineralien und Massenrohstoffen (z.B. Kies, Sand, Ton) mit geologischen Methoden und die Betreuung der Explorationsarbeiten, die mit verschiedenen Methoden (Geochemie, Geologie, Geophysik, Mineralogie) durchgeführt werden sowie die Betreuung von existierenden Bergbauen und Abbauen von Massenrohstoffen. Für eine Tätigkeit in diesem Bereich sind breite geologische Kenntnisse gefragt, sodass häufig ein Doktorat vor dem Berufseinstieg absolviert wird. Zu Beginn der Berufsphase sollte man auch mit häufigen Ortswechseln rechnen.

Typische Aufgaben im Bereich der Erdöl- und Erdgasindustrie sind die Suche nach Erdöl und Erdgas mit geologischen und geophysikalischen Methoden, die Betreuung der Untersuchungsarbeiten (Geophysik, Bohrungen) während der Explorationsphase sowie die Betreuung von fördernden Erdöl- und Erdgasfeldern. Will man in dieses Berufsfeld einsteigen so empfiehlt es sich ebenfalls bereits vor Abschluss des Studiums Praktika zu absolvieren. Der Berufseinstieg erfolgt häufig in gut gesicherte Stellen (häufig wird auch hier ein Doktoratsstudium vor dem Berufseinstieg absolviert).

Weitere Beschäftigungsbereiche für Geografinnen

Chancen bieten sich Geografinnen weiter in der regionalen Land- und Forstwirtschaft sowie im Fremdenverkehr (Reiseveranstalter). Für die Zukunft sehen Geografinnen die eigenen Beschäftigungsmöglichkeiten auch in Marktnischen, z.B. in der Umweltberatung, in kartografischen Verla-

gen, in der Standortberatung oder im Tourismus (vgl. dazu auch weiter oben). Erweiterte berufliche Tätigkeitsfelder bieten Institutionen und Organisationen im internationalen und EU-Bereich sowie der sozialwissenschaftliche Bereich (z.B. Demoskopie, Demografie, Marktforschung).

Geografinnen im Öffentlichen Dienst

Grundsätzlich können Geografinnen beispielsweise in folgenden Institutionen Beschäftigung finden:

- Statistik Austria (www.statistik.at)
- Bei den zuständigen Ämtern/Abteilungen von Bund, Ländern und Gemeinden (Raumordnung, Raum- und Regionalentwicklung)
- Im Bundeskanzleramt (Wien, www.bundeskanzleramt.at)
- Bei den Ämtern der Landesregierungen
- Bei der Gemeinde Wien (MA 18, Stadtentwicklungs- und Flächenwidmungsplan, vgl. www.wien.gv.at/stadtentwicklung)
- Im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (www.bev.gv.at)
- In der Österreichischen Nationalbibliothek (Wien, Kartensammlung ÖNB, vgl. www.onb.ac.at/sammlungen)
- In einigen Museen (z.B. in der Karst- und Höhlenkundlichen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien, vgl. www.nhm-wien.ac.at/nhm/hoehle)
- Bundesheer (vgl. www.bundesheer.at)

Auf physische Geografie oder Geoinformation spezialisierte Geografinnen sind im öffentlichen Dienst primär in Umweltreferaten von Landesregierungen beschäftigt. Ihre Hauptaufgaben beziehen sich auf die Erstellung von Gutachten zu diversen Umweltproblemen, z.B. Abfallwirtschaft, Grundwasserverunreinigung, Ausbreitung von Luftschadstoffen usw. Die Aufgabe der wenigen beim österreichischen Bundesheer beschäftigten Physiogeografinnen, besteht in der Wahrnehmung aller territorialen Belange hinsichtlich der militärischen Raumordnung, militärischen Landesbeschreibung und militärischen Landesaufnahmen. Sie beschaffen, systematisieren, speichern, dokumentieren und interpretieren geologische und landeskundliche Informationen und erstellen thematische Karten und Luftmessbilder.

Geografinnen, die eher auf Humangeografie oder Raumordnung- und Raumforschung spezialisiert sind, arbeiten v.a. in Abteilungen von Ämtern der Landesregierungen, die sich mit Raumordnung und Raumplanung beschäftigen. Ihre Tätigkeiten beziehen sich auf die Analyse raumbezogener Probleme, die Erstellung von Prognosen, die Entwicklung von Konzepten für die Raumordnungspolitik, Gutachtertätigkeiten, aber auch auf die Beantwortung von Anfragen und die Präsentation raumordnungspolitischer Maßnahmen in der Öffentlichkeit. So liegen die Aufgaben der in der Abteilung Stadtstrukturplanung der Gemeinde Wien tätigen RaumordnerInnen und Humangeografinnen vorrangig in der Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen für die Stadtplanung.

Für Kartografinnen bestehen im öffentlichen Dienst primär Beschäftigungsmöglichkeiten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen. In statistischen Ämtern kommt der statistischen

Kartografie neben der Kartenerstellung eine besondere Rolle zu. Zu den Aufgaben der wenigen beim österreichischen Bundesheer beschäftigten Kartografinnen gehört die Umsetzung von landeskundlichen und geologischen Informationen in Karten und kartenverwandten Darstellungsarten (z.B. Relief).

Geografinnen in der Forschung

Außer einer Tätigkeit an der Universität gibt es noch die Möglichkeit der Mitarbeit bei kommunalen, industriellen oder internationalen (außeruniversitären) Forschungsprojekten. Beschäftigungsmöglichkeiten bestehen beispielsweise an folgenden Forschungsinstituten:

- Das Österreichischen Institut für Raumplanung: www.oir.at
- Das Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen: www.sir.at
- Die Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK): www.oerok.gv.at
- Die Akademie der Wissenschaften: www.oeaw.ac.at
- Der Verband österreichischer Höhlenforscher: www.hoehle.org
- Das Institut für Stadt- und Regionalforschung (der Österreichischen Akademie der Wissenschaften): www.oeaw.ac.at/isr

Die hauptsächlichen Aufgabengebiete der an den Universitäten tätigen Physiogeografinnen liegen in der Forschung und Lehre, doch muss ein nicht unerheblicher Teil des Zeitbudgets in organisatorische und Verwaltungstätigkeiten investiert werden. Der Tätigkeitsbereich beinhaltet die Vorbereitung und Durchführung von Lehrveranstaltungen, die Betreuung von Studierenden, die Abnahme von Prüfungen, Verwaltungsaufgaben und die eigentliche Forschungsarbeit.

Hauptsächliche Aufgabenbereiche von Physiogeografinnen in Forschungsinstituten sind physiogeografische Untersuchungen, die Erstellung von Konzepten und die Gutachtertätigkeit. So führen sie beispielsweise Altlasten- und Waldschadenserhebungen, hydrologische Bestandsaufnahmen, Biomassestudien, Umweltverträglichkeitsprüfungen von Kraftwerken oder Mülldeponien durch und erstellen Emissionskataster sowie Konzepte zur Abfallwirtschaft. Ein weiterer Bereich in der Forschung ist die flugzeug- und satellitengestützte Fernerkundung, in der modernste phototechnische Verfahren angewendet werden. Heutzutage ist die Fernerkundung eine unverzichtbare Informationsquelle in der Landschaftsplanung und im Natur- bzw. Umweltschutz geworden. Die Aufgabe von Physiogeografinnen besteht v.a. in der Auswertung und Interpretation der ermittelten Daten. Ein Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF) gibt es beispielsweise an der TU Wien (www.ipf.tuwien.ac.at), an der BOKU gibt es das Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation (IVFL, www.rali.boku.ac.at/ivfl.html).

Auch für Humangeografinnen und RaumforscherInnen stellen Forschungsinstitute eine wichtige Beschäftigungsmöglichkeit dar. Hier stehen entsprechend den jeweiligen Themenschwerpunkten der Institute Forschung, Beratung und Planung im Mittelpunkt. Das Tätigkeitsspektrum umfasst die gesamte Bandbreite wissenschaftlichen Arbeitens – vom Literaturstudium über das Sammeln, Systematisieren und Auswerten statistischer Daten, das Ausarbeiten von Analysen, die

Veröffentlichung von Artikeln bis hin zur Teilnahme an Tagungen und Symposien. Dieses Tätigkeitsspektrum umfasst graphische Tätigkeiten, wie z.B. die Erstellung von Karten und Layout von Texten, ebenso wie Organisations- und Koordinationsaufgaben sowie konzeptionelle Tätigkeiten und die Erstellung von Gutachten. Auftraggeber der Forschung sind meist öffentliche Institutionen, wie z.B. der Bund, die Länder und Gemeinden oder die Österreichische Raumordnungskonferenz.

Die Aufgaben von Kartografinnen an (außeruniversitären) Forschungsinstituten liegen primär in der redaktionellen Herausgabe von Atlanten. Im Rahmen dieser Tätigkeit nehmen Organisations- und Koordinationsarbeiten einen wesentlichen Stellenwert ein. Kartografinnen sind aber auch in größeren Forschungsteams in der laufenden Raumbearbeitung, die mit Hilfe geographischer Informationssysteme (GIS) durchgeführt wird, tätig. In solchen geographischen Informationssystemen können die räumlichen Daten unmittelbar mit verschiedensten Daten und Parametersätzen verknüpft werden. Die Bedeutung dieses Instruments liegt in der Möglichkeit, projektspezifische Raumphänomene kartographisch zu erfassen und zu variieren. An Universitäten beschäftigte Kartografinnen sind neben ihren Aufgaben in Forschung und Lehre vornehmlich im Bereich der Computerkartografie tätig.

Geografinnen als IngenieurkonsulentInnen

Nach einer Praxiszeit gibt es die Möglichkeit die Ziviltechnikerprüfung zu absolvieren und damit selbständig als IngenieurkonsulentIn für Geografie zu arbeiten (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt). Derzeit wird die Möglichkeit, die Prüfung abzulegen und die Befugnis dann ruhen zu lassen, relativ häufig genutzt. Dabei handelt es sich zum Teil um eine Möglichkeit, der Konkurrenz von AbsolventInnen der verwandten technischen Studienrichtungen bzw. von AbgängerInnen der Universität für Bodenkultur (BOKU) zu begegnen.

Die Arbeit in einem geologisch-geotechnischen Konsumentenbüro (egal ob selbständig oder angestellt) ist außerordentlich vielfältig und beinhaltet alle Arten von Tätigkeiten, bei denen der feste Untergrund eine Rolle spielt, u.a.:

- Mitwirkung bei Planung und Bauausführung von Großbauvorhaben, z.B. Tunnels, Stollen, Staudämme;
- Mitwirkung bei Umweltverträglichkeitsprüfungen;
- Standsicherheit von Bauwerken;
- Hydrogeologie: Wasserversorgung, Beeinflussung des Grundwassers;
- Geothermieanlagen;
- Suche und Sanierung von Altlasten im Untergrund;
- Hausmüll- und Sondermülldeponien.

Die Arbeit findet in kleinen (ca. zwei bis zehn MitarbeiterInnen) und mittelgroße (zehn bis mehrere 100 MitarbeiterInnen) geologisch-technischen Büros statt, die auf den lokalen Markt spezialisiert sind oder weltweit operieren. Österreichische Büros sind weltweit angesehen wegen des besonders hohen Niveaus auf dem Gebiet des Tunnel- und Staudammbaus. Um in einem solchen Büro Fuß zu fassen, empfiehlt es sich, bereits während des Studiums Praktika zu absolvieren.

1.9.2 Beschäftigungssituation

Breites Berufsprofil von Geografinnen

Den Geografinnen geht es wie vielen anderen, breit ausgebildeten StudienabsolventInnen, ihnen fehlt oft das spezifische Berufsprofil. Es gibt zwar während des Studiums Spezialisierungsrichtungen, doch als Generalist von räumlichen Prozessen tun Geografinnen gut daran, sich schon frühzeitig um Praktika zu bemühen und an Forschungsprojekten im In- und Ausland mitzuarbeiten.

Viele mögliche Arbeitgeber wissen zunächst nicht, was Geografinnen eigentlich leisten können. Es hängt daher vor allem vom persönlichen Engagement und den entsprechenden Fachkenntnissen ab, eine adäquate Stelle zu finden, wiewohl mittlerweile gerade in den Bereichen Raumforschung und Raumordnung sowie Kartographie und Geoinformation von einschlägigen Ämtern, Einrichtungen und Institutionen zunehmend auch davon Kenntnis genommen wird, dass Geografinnen wegen ihrer vielseitigen Ausbildung und ihres vernetzt-integrativen Denkens, falls sie außerdem eine für den Arbeitgeber relevante Spezialisierung aufweisen, sehr wertvolle MitarbeiterInnen sein können. Geografinnen werden daher jetzt auch häufiger als früher bei Postenausschreibungen als Zielgruppe aufgenommen oder direkt angesprochen.

Die in der Praxis tätigen Geografinnen bewegen sich in sich wandelnden Märkten und Aufgabenfeldern. Die gesellschaftlichen Anforderungen und die raumbedeutsamen Aufgaben verändern sich und mit ihnen ändern sich auch Aufgaben und Stellenwert der Berufsfelder. Aufgrund ihrer Ausbildung sind Geografinnen fähig und auch aufgefordert, ihr Profil an die sich ändernden Gegebenheiten anzupassen.

Beschäftigungsmöglichkeiten für Geografinnen in den verschiedensten Berufsfeldern immer wieder gegeben

Grundsätzlich finden sich für die AbsolventInnen der Geografie immer wieder Beschäftigungsmöglichkeiten. Insbesondere im Bereich der Geoinformationssysteme (GIS) und Geoinformatik finden sich sehr gute Berufsaussichten, da diese Bereiche auch in Zukunft noch Potenziale aufweisen.

Die Kombination aus einer vielseitigen Ausbildung und die Förderung eines vernetzt-integrativen Denkens bei gleichzeitiger Möglichkeit der Schwerpunktsetzung erweist sich unter den derzeitigen Bedingungen am Arbeitsmarkt als positiv. Die Berufsfelder sind vielseitig und reichen vom Bereich der Planung (z.B. Regional-, Stadt-, Orts-, Standort-, Vertriebs-, Verkehrs-, Tourismusplanung) über Umwelt- und Naturschutz, Entsorgungswirtschaft bis hin zur Markt- und Meinungsforschung (Geomarketing). Ein wesentliches Berufsfeld konnte sich in den letzten Jahren im Bereich des Regionalmarketing- und -managements etablieren. Auch hier sind in Zukunft noch Potenziale vorhanden. Die Möglichkeiten in der Forschung sind sehr stark von (politischen) Rahmenbedingungen und Schwerpunktsetzungen abhängig. Geografinnen sind entsprechend der Breite des Faches sowohl in naturwissenschaftlichen als auch in sozialwissenschaftlich ausgerichteten Forschungseinrichtungen vertreten. Erweiterte berufliche Tätigkeitsfelder bieten Institutionen und Organisationen in internationalen und EU-Bereichen (z.B. Demoskopie, Demografie, Marktforschung).

Geografinnen in tätigkeitsfremden Bereichen

Häufig sind AbsolventInnen in sehr guten Positionen in Berufen, die (scheinbar) nicht oder nur indirekt mit Geografie zu tun haben, beschäftigt. Weil sich Geografinnen in ihrem Studium umfangreiche EDV Kenntnisse erwerben, arbeitet immer ein bedeutender Teil von ihnen als EDV-Fachleute. Da die Bedeutung der elektronischen Datenverarbeitung in unserer Gesellschaft kaum abnehmen wird, ist von dieser Seite her für die Zukunft ein positiver Einfluss zu erwarten.

Konkurrenz am Arbeitsmarkt

Eine gewisse Konkurrenz am Arbeitsmarkt kann z.B. gegenüber AbsolventInnen der technischen Studienrichtung Raumplanung, AbsolventInnen der Studienrichtungen der Bodenkultur oder gegenüber AbsolventInnen umwelttechnischer Studienrichtungen entstehen. Geografinnen mit einer humangeografischen Ausrichtung sehen sich weiters der Konkurrenz von SozialwissenschaftlerInnen ausgesetzt (z.B. Soziologie).

Im Studienjahr 2012/2013 schlossen 85 AbsolventInnen ein Diplomstudium ab, während 17 ein Doktoratsstudium abschlossen. Die Diplomstudien laufen zugunsten der Bologna-konformen Bachelor/Masterstudien aus. Die Zahl der Absolventinnen mit Bachelor- und Masterabschlüssen steigt seit 2009/2010 grundsätzlich an (siehe nachfolgende Tabelle). Das Geschlechterverhältnis ist, im Gegensatz zu den früheren Jahren, wo der Frauenanteil unter allen AbsolventInnen weniger als ein Drittel ausmachte, seit 2012/2013 nahezu ausgewogen (42% der Master- und 50% der Bachelorabschlüsse).

Abgeschlossene Studien »Geografie« an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	56	103	97	135
Master	34	63	56	69

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWFW, Abt. I/9, www.bmwfw.gv.at

1.9.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Die Beschäftigungsverhältnisse entsprechen insbesondere in der Berufseinstiegsphase dem allgemeinen Trend. Die Entwicklung hin zu kurzfristigen, befristeten Beschäftigungsverhältnissen ist deutlich zu erkennen. Zu Beginn der Berufstätigkeit steht in der Regel die Mitarbeit an Forschungsprojekten auf Werkvertragsbasis.

Eine gewisse Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang auch der Vermittlung durch UniversitätsprofessorInnen sowie dem »Österreichischen Verband für Angewandte Geografie« (ÖVAG) zu. Bei der Berufsfindung spielen Anzeigen in Fachzeitschriften oder in Tageszeitungen nur eine untergeordnete Rolle.

Tipp

Das größte Hindernis bei der Arbeitsplatzsuche stellt fehlende Berufserfahrung dar. Daher empfiehlt es sich, bereits während des Studiums an Projekten mitzuarbeiten oder Praktika zu absolvieren. Auf diese Weise werden beruflich relevante Kontakte hergestellt, die bei der Suche nach einem Arbeitsplatz eine bedeutende Rolle spielen können. Bisher wurde von GeografInnen die Möglichkeit, im Zuge des Arbeitstrainings Berufserfahrung zu sammeln, häufig genutzt. Dabei handelt es sich um eine Maßnahme des Arbeitsmarktservice, die darauf abzielt, erste berufliche Praxis zu vermitteln. Die Chancen bei der Arbeitsplatzsuche steigen auch, wenn zusätzliche Qualifikationen vorhanden sind, so z.B. Kenntnisse in Volkswirtschaftslehre, Statistik oder ausgezeichnete EDV-Kenntnisse.

Trotz der angespannten Beschäftigungssituation sind nach einem erfolgreichen Berufseinstieg dennoch Aufstiegsmöglichkeiten gegeben. Die Aufstiegsmöglichkeiten von GeografInnen im öffentlichen Dienst richten sich nach dem jeweils vorliegenden Laufbahnschema und hängen nicht zuletzt vom Vorliegen freier Planstellen ab. In der Forschung ist der Aufstieg von ProjektmitarbeiterInnen zu ProjektleiterInnen möglich. Eine Tätigkeit als IngenieurkonsulentIn für Geografie ist mit der Ziviltechnikerprüfung verbunden (vgl. dazu Kapitel 2 in diesem Abschnitt).

Weiterbildung

Es gibt ein umfangreiches Programm an Universitätslehrgängen zur Fortbildung, so z.B. ULG Geographische Informationssysteme (Universität Salzburg). Ebenso kann ein einschlägiges Master-Studium der Weiterbildung dienen, anschließend -nach mindestens dreijähriger einschlägiger Berufstätigkeit und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung besteht des Weiteren die Möglichkeit zu selbständiger Erwerbstätigkeit/Berufsausübung als IngenieurkonsulentIn für Erdwissenschaften oder IngenieurkonsulentIn für Technische Geologie (detaillierte Auskünfte gibt die Kammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen: www.arching.at).

1.9.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Die wichtigste geografische Fachgesellschaft in Österreich, die berufsgruppenübergreifend die Interessen der Universitätsgeografie, Schulgeografie und angewandten Geografie vertritt, ist die »Österreichische Geographische Gesellschaft (ÖGG)« mit Sitz in Wien, einem Zweigverein in Innsbruck sowie Zweigstellen in Graz und Klagenfurt (vgl. www.geoaustria.ac.at/ueberuns). Diese gemeinnützige private wissenschaftliche Fachgesellschaft verfolgt das Ziel die Kommunikation zwischen den berufstätigen GeografInnen bzw. allen an der Geografie Interessierten zu sichern und einen Rahmen zu bieten, in dem neue Erkenntnisse aus Wissenschaft und Forschung referiert und diskutiert werden können. Es werden z.B. regelmäßig Tagungen, Kongresse und Exkursionen veranstaltet, Publikationen herausgegeben oder durch Ausschreibungen von Preisen die wissenschaftliche Forschung unterstützt. Derzeit gehören der ÖGG rund 1.300 Mitglieder im In- und Ausland an.

Zur Vertretung der Interessen der Angewandten Geografie (einschließlich Raumplanung und Kartografie) in Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft und Öffentlichkeit besteht seit 1992 der »Österreichische Verband für Angewandte Geografie« (ÖVAG www.oevag.net). Organisatorisch handelt es sich dabei um eine Kommission der ÖGG. Beim ÖVAG stehen speziell die Interessen derjenigen im Vordergrund, die außerhalb von Forschung und Lehre im physiogeografisch-ökologischen und/oder sozio-ökonomischen Bereich in Wirtschaft und Verwaltung beschäftigt bzw. freiberuflich tätig sind (z.B. als IngenieurkonsulentInnen für Geografie, Sachverständige, Technische Büros).

Eines der Ziele des ÖVAG ist – neben der Zusammenführung aller in diesem Bereich tätigen Personen, der Einrichtung und Betreibung einer diesbezüglichen Datenbank sowie der Öffentlichkeitsarbeit und Imagepflege – speziell die Förderung des beruflichen Nachwuchses durch Beratung und Hilfestellung beim beruflichen Einstieg. Der speziellen Kommunikation im Inland dient die Abhaltung von BerufsgeografInnen tagen.

Neu gegründet hat sich 2009 der Verband der wissenschaftlichen Geographie Österreichs. Kontakt: Verband der wissenschaftlichen Geographie Österreichs mit der sich in Innsbruck befindlichen Geschäftsstelle: www.geographieverband.at

1.10 Meteorologie, Atmosphärenwissenschaften

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich v.a. mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Meteorologie und der Atmosphärenwissenschaften. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfo-Zentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Seit dem Wintersemester 2008/2009 gibt es statt dem Diplomstudium Meteorologie und Geophysik das Bachelor- und Masterstudium Meteorologie. Derzeit gibt es in Österreich daher keine Möglichkeit, in dieser Form das vormalige Fach Geophysik zu studieren. Langfristig wird es aber wahrscheinlich wieder ein Masterstudium Geophysik geben. Wer sich für den Bereich der (angewandten) Geophysik interessiert, kann sich aber damit im Rahmen anderer Studienrichtungen beschäftigen (vgl. dazu die Broschüren »Technik/Ingenieurwissenschaften« oder »Montanistik« dieser Broschürenreihe).

Meteorologie⁶⁹

Die Meteorologie ist jene naturwissenschaftliche Disziplin, die Zustand und Prozesse der unteren Erdatmosphäre und des Klimasystems auf der Basis physikalischer Gesetzmäßigkeiten und mathematischer Methoden beschreibt. Das Bachelorstudium vermittelt Kenntnisse und Methoden zur Beobachtung räumlich verteilter Zustands- und Feldgrößen auf der Erdoberfläche bzw. in der Atmosphäre und die quantitative Bestimmung deren Eigenschaften sowie das Verständnis der stofflichen und dynamischen Prozesse der Atmosphäre und des Klimasystems. Kenntnisse über die Anwendung physikalischer Messtechnik im Feld sowie Computersimulationen für die Analyse, Diagnose und Prognose von Zuständen und Prozessen werden im Studium vermittelt.

Atmosphärenwissenschaften⁷⁰

Als wissenschaftliche Leitdisziplin der Klimaforschung überprüft und generiert die Atmosphärenwissenschaft Wissen über Dynamik und Chemie der Erdatmosphäre. Andere Disziplinen wie die Ozeanographie und Biologie spielen eine unverzichtbare Rolle. Das Bachelorstudium der Atmosphärenwissenschaften ist daher stark mit anderen Studien vernetzt und vermittelt mathematische Grundlagen für die Beschreibung der Prozesse in der Atmo-, Hydro-, Kryo- und Lithosphäre. AbsolventInnen verfügen über breites Basiswissen in Meteorologie, Atmosphärenphysik, Klima, Klimaänderung, Glaziologie und Hydrologie. Die Atmosphärenwissenschaft ist stark forschungsbeorientiert. Aufgrund der Neuheit dieses Studiums gibt es derzeit noch keine hinreichenden Erfahrungen von AbsolventInnen am Arbeitsmarkt.

1.10.1 Berufsbilder, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Bei der Meteorologie/Atmosphärenwissenschaft handelt es sich um eigenständige Teilgebiete der Geowissenschaften. Vor allem umfasst es das Gebiet der Geophysik, die Lehre von den physikalischen Erscheinungen und Vorgängen in der Lufthülle, den Wechselwirkungen mit der festen und flüssigen Erdoberfläche sowie dem Weltraum und die Lehre vom Wettergeschehen. AbsolventInnen erforschen somit die physikalischen, chemischen und aerodynamischen Vorgänge in der Erdatmosphäre. Die Meteorologie befasst sich mit der Physik der unteren Atmosphäre (insbesondere der Troposphäre). Im weiteren Sinn wird auch die Klimatologie zur Meteorologie gezählt. Die Atmosphärenwissenschaft befasst sich zusätzlich mit der Beschaffenheit und Prozessen der oberen Erdatmosphäre bis zur äußersten Atmosphärenschicht, der sogenannten Exosphäre.

Die ständig voranschreitende technische Entwicklung bringt in diesen Bereichen neue Möglichkeiten. Durch den Einsatz avancierter Techniken wie Satelliten, Lasern, Sonden und Informationsnetzwerke wurde z.B. eine globale Erfassung des gesamten Geschehens in der Atmosphäre möglich.

⁶⁹ Vgl. http://studentpoint.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/studentpoint_2011/Curricula/Bachelor/BA_Meteorologie.pdf.

⁷⁰ Vgl. dazu das Curriculum für das Bachelorstudium Atmosphärenwissenschaften unter www.uibk.ac.at/fakultaeten-servicestelle/pruefungsreferate/gesamtfassung/ba-atmosphaerenwissenschaft_stand-01.10.2011.pdf und Informationen zu diesem Studium unter www.uibk.ac.at/studium/angebot/ba-atmosphaerenwissenschaften [19.3.2014].

Berufsanforderungen

Zukünftige MeteorologInnen bzw. AtmosphärenwissenschaftlerInnen sollten über ein logisch-analytisches Denkvermögen verfügen und mathematische Begabung bzw. einem grundsätzlichen naturwissenschaftlich-technisches Verständnis besitzen. Neben Genauigkeit und Sorgfalt ist Ausdauer nötig da Arbeiten vorwiegend im freien Feld stattfinden. Grafische Kenntnisse und ein gutes räumliches Vorstellungsvermögen sind ebenso wichtig. Bei den Atmosphärenwissenschaften liegt der Fokus auf Forschungstätigkeiten. Die Atmosphärenwissenschaft gehört zur big science und ist dementsprechend hoch organisiert. Aufgrund der Verkopplung der Umweltpolitik mit dem Forschungsgebiet der Atmosphärenwissenschaft sind Sprachfertigkeit, Kooperationsbereitschaft mit außerwissenschaftlichen AkteurInnen (aus Wirtschaft und Politik), kognitive und soziale Kompetenzen unbedingt nötig.

Neben guten Englischkenntnissen und einem sicheren Umgang mit spezialisierten EDV-Systemen (zum Teil sogar Programmierkenntnissen) sind auch die Bereitschaft zu interdisziplinärer Arbeit sowie Kontakt- und Teamfähigkeit wichtig. Für Moderationstätigkeiten im Bereich der medialen Wettervorhersage sind gutes Auftreten und Präsentationskenntnisse notwendig.⁷¹

Angewandte Meteorologie

Die angewandte Meteorologie befasst sich mit der Messung sowie Aufbereitung meteorologischer Daten. Aus den Parametern Temperatur, Luftdruck, Bodenfeuchte, Wind, Windrichtung und -geschwindigkeit usw. werden physikalische Gesetzmäßigkeiten atmosphärischer Prozesse in der Lufthülle abgeleitet. Sie werden in Formeln und Näherungen unter Anwendung der EDV umgesetzt und praktisch v.a. zur Vorhersage von Wetter und Witterung angewandt. Ein spezielles Ziel der Entwicklung von Modellen ist die Möglichkeit der kurzfristigen und frühzeitigen Vorhersage extremer Witterungserscheinungen wie Hagel, Starkregen oder Dürre. Das zweite Forschungsgebiet befasst sich mit den Klimaänderungen und ihrer »Vorhersage«. Durch die statistische Erfassung der oben erwähnten Ausgangsparameter werden die Grundlagen für Modellrechnungen geschaffen, die zum Verständnis des Waldsterbens, von Veränderungen in der Ozonschicht und Schneedeckenveränderungen beitragen.

Theoretische Meteorologie

Die theoretische Meteorologie beinhaltet die wissenschaftliche Bearbeitung von Fragestellungen bezüglich der Lufthülle der Erde. Ziel der Forschungstätigkeit ist das möglichst umfassende Verständnis des Klimas, was unter anderem auch die Einbeziehung von Ozeanmodellen in die Untersuchungen erfordert. Die durch meteorologische Messungen gewonnenen Daten werden durch Methoden der theoretischen Physik und der Mathematik verknüpft und in Computermodelle umgesetzt. Neben der Neuentwicklung werden auch bestehende Modelle geprüft und verbessert, um atmosphärische Prozesse präziser prognostizieren zu können. In der synoptischen Meteorologie analysieren sie den Wetterzustand und erstellen Wetterprognosen.

⁷¹ Vgl. AMS-Beruflexikon Band 3: Akademische Berufe (www.ams.at/beruflexikon).

Klimatologie

In der Klimatologie werden die verschiedenen Klimazonen der Erde beschrieben und physikalisch erklärt. KlimatologInnen bearbeiten mit Hilfe von statistischen Methoden die Wetterbeobachtungen für Gutachten, Auskünfte und Forschungszwecke, insbesondere für Wirtschaft und Industrie (Technische Klimatologie), für den Luft- und Seeverkehr (Flugklimatologie und Seeklimatologie), für den Umweltschutz und zur Untersuchung der Wirkung von Wetter und Klima auf den Menschen (Umwelt- und Biometeorologie).

Agrar- und Forstmeteorologie

Ein weiteres Arbeitsgebiet bietet die Agrar- und Forstmeteorologie. Hier soll eine Hilfestellung bei Züchtungsproblemen, Frostschutz, Bewässerung sowie eine rechtzeitige Warnung bei Windbrüchen erfolgen. Im Rahmen der Gebirgsmeteorologie werden v.a. die lokalen Windsysteme und kleinräumigen Zirkulationsformen im Bergland untersucht. In den letzten Jahren hat die Umweltmeteorologie zunehmend an Bedeutung gewonnen, v.a. die Analyse und Prognose des Schadstofftransportes in der Atmosphäre. Der Hydrografische Dienst untersucht die Einflüsse der Wettersituation auf die Wasserführung der Flüsse, den Grundwasserspiegel und den oberflächlichen Abfluss (Kanalisation).

Ozeanografie

OzeanografInnen erforschen und beschreiben Erscheinungsformen und physikalische Abläufe im Meer, sowohl in den Weltmeeren im Rahmen internationaler Forschungsprogramme als auch in der Nord- und Ostsee. Aus ihren Erkenntnissen lassen sich Vorhersagen zum Beispiel über Seegang, Eis und Sturmfluten ableiten.

MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (vgl. www.zamg.ac.at) ist heute als teilrechtsfähige Einrichtung des Bundes ein moderner Dienstleistungsbetrieb. Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik umfasst folgende vier Fachbereiche:

- **Wettervorhersage/Synoptisch Meteorologie:** Kurz- und mittelfristige Vorhersagen, Unwetterwarnungen einschließlich Smog, Satellitenmeteorologie, Analyse und Interpretation numerischer Wettervorhersageprodukte.
- **Wetter- und Klimainformation/Klimatologie:** Theoretische und angewandte Klimatologie, Modellentwicklung und Anwendung, Klimavariabilität, Bioklimatologie, Klimatologische Landesaufnahme, Agrarklimatologie und Hydroklimatologie, Glaziologie.
- **Geophysik:** Erdbeben, Magnetik und Bodenuntersuchungen, Seismologie, Erdmagnetismus, geophysikalische Landesaufnahme, Ingenieur- und Umweltgeophysik.
- **Umweltmeteorologie:** Schadstoffausbreitung (Messung und Modellberechnung), Grenzschichtmeteorologie, Krisenvorsorge und Krisenberatung.

Neben der Zentralstelle in Wien (zuständig für Wien, Niederösterreich und das Burgenland) gibt es Regionalstellen in Salzburg (zuständig für Salzburg und Oberösterreich), in Klagenfurt, in Graz

und in Innsbruck (zuständig für Tirol und Vorarlberg) die ebenfalls in diesen Bereichen tätig sind. Wichtige Daten für die ZAMG werden im Observatorium Conrad in Niederösterreich gewonnen. Darüber hinaus gibt es im Nationalpark Hohe Tauern noch das Sonnblick Observatorium als Forschungszentrum, das die ZAMG gemeinsam mit dem Sonnblick-Verein betreibt.

Die Umweltmeteorologie hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen, v.a. die Analyse und Prognose des Schadstofftransports in die Atmosphäre. Am bekanntesten ist wohl allerdings die Tätigkeit der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik im Bereich der täglichen Wettervorhersage. Von Bodenstationen und Wettersatelliten aus werden sowohl regionale wie globale Wettervorhersagen bestimmt. Die von den Satelliten gelieferten Daten über Wolkenbänder, Temperatur und Luftdruck werden sorgfältig ausgewertet, es wird auf Basis der vorliegenden Daten die zeitliche Verschiebung des Wetters berechnet und vorhergesagt. Weiters werden Daten über lokale Wettergeschehnisse von Wetterwarten (z.B. Sonnblick) und Wetterballons in die Berechnung mit einbezogen. International gesehen liegt eine ausgeprägte Kooperation vor, d.h. es können die Informationen aller wichtigen Wetterstationen ebenfalls berücksichtigt werden.⁷² Alle diese Daten und physikalischen Modelle zur Wettervorhersage werden heute über Datenverarbeitungsanlagen und Computer ausgewertet.

MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen beim Flugwetterdienst

Sowohl die zivile als auch die militärische Luftfahrt benötigen genaue lokale Informationen über Wolkenstand, Regen, Nebel, starke Druckunterschiede etc. Diese Daten werden beispielsweise von den MeteorologInnen von Austro Control zur Verfügung gestellt. Austro Control (www.austro-control.at) verfügt über 6 Außenstellen auf den Flughäfen Wien, Linz, Graz, Salzburg, Innsbruck und Klagenfurt. Hierbei werden ebenfalls die Daten der Wetterwarten, -stationen und -ballons als Grundlage herangezogen. FlugverkehrstechnikerInnen übernehmen wichtige Aufgaben im Bereich der laufenden Beobachtung und Steuerung des Luftverkehrs. Je nach Spezialisierung sind sie für unterschiedliche Teilgebiete zuständig: Dazu zählen u.a. die Flugsicherung, die laufende Wetterbeobachtung sowie die Gewährleistung des laufenden Betriebs der jeweils erforderlichen technischen Anlagen und Geräte (www.qualifikationsbarometer.at).

MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen in den Hydrografischen Diensten

Der Hydrographische Dienst in Österreich hat im Wesentlichen folgende Aufgaben und Ziele:⁷³

- Erhebung des Wasserkreislaufes (Beobachtungen und Messungen von Niederschlag, Verdunstung, Wasser- und Lufttemperatur, Wasserstand, Abfluss etc.)
- Koordination des Messnetzausbaues
- Datenaufbereitung, Auswertung und Veröffentlichungen
- Hydrografische Überprüfung von wasserbaulichen und wasserwirtschaftlichen Projekten; Hydrografische Studien und Gutachten
- Wasserstandsmeldedienst

72 Vgl. www.zamg.ac.at im Menüpunkt »Wir über uns«/»Internat. Zusammenarbeit« [10.3.2014].

73 Vgl. www.bmlfuw.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserkreislauf/hydrographie_oesterreich/Organisation_HZB.html [15.4.2014].

- Hochwasservorhersage und Hochwassernachrichtendienst
- Vertretung der Hydrografie in in- und ausländischen Gremien

Organisatorisch gliedert sich der Hydrografische Dienst in Österreich in das Hydrografische Zentralbüro im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft (bmlfuw.gv.at). Daneben gibt es die Hydrografischen Abteilungen bei den Ämtern der neun Landesregierungen und die Wasserstraßendirektion im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit.gv.at). Die in den Hydrografischen Abteilungen (der Landesregierungen) beschäftigten MeteorologInnen analysieren unter anderem den Wasserstand für die Schifffahrt, entwickeln vorbeugende Maßnahmen gegen Hochwasser und liefern Wasserstandsvorhersagen für Kraftwerke und Talsperren:

MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen in der Forschung

Fachleute werden für theoretische wie auch angewandte Forschungstätigkeiten in Universitätsinstituten ebenso wie in außeruniversitären Einrichtungen beschäftigt, wobei hier wiederum die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik zu nennen wäre oder auch das Umweltbundesamt (www.umweltbundesamt.at).

Wichtige Forschungsgebiete liegen beispielsweise im Bereich der Analyse und Prognose des Schadstofftransportes in der Atmosphäre. Durch die Schadstoffemissionen in die Atmosphäre kommt es zu deutlichen Veränderungen im Wettergeschehen sowie zu gefährlichen Störungen des klimatischen Gleichgewichts. Die langsame Zerstörung der Ozonschicht durch Treibgase und kondensierte Rückstände von Flugzeugtreibstoffen gelangte bereits zu trauriger Berühmtheit.

Dadurch kommt es zum »Einstürzen« von Gleichgewichtsprozessen (z.B. Erzeugung von Sauerstoff, Temperaturhaushalt). Ähnlich bekannt wurde der »saure Regen«, der die in Niederschlägen enthaltene Schwefelsäure bezeichnet. Diese Schwefelsäure entsteht beim Verbrennen schwefelhaltiger Stoffe, wie z.B. Erdgas, Heizöl, Kohle. Die entstehenden Abgase enthalten u.a. Schwefeldioxid, das sich im Regenwasser löst und zu Schwefelsäure wird. Der saure Regen führt zu einer Schädigung der Blätter bzw. Nadeln und zur Versauerung des Bodens und gilt als eine der Hauptursachen des Baumsterbens.

Ein weiterer Arbeitsbereich ist der so genannte »Treibhauseffekt«. Dieser Begriff bezeichnet die bedrohlichen Folgen eines globalen Temperaturanstiegs aufgrund von Kohlendioxidemissionen, die durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehen. Ebenso führen Fachleute zahlreiche Versuche und Messungen im Zusammenhang mit der »Ozonproblematik« durch, um die durch die Umweltverschmutzung ausgelöste Zerstörung der die Erde umgebenden Ozonschicht zu erforschen.

MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen in internationalen Organisationen

Hier steht qualifizierten AbsolventInnen – entsprechende Sprachkenntnisse vorausgesetzt – auch die Tätigkeit bei internationalen oder ausländischen Organisationen, wie z.B. beim European Center für Medium Range Weather Forecasts (ECMWF, www.ecmwf.int) in Reading, England, oder an der World Meteorological Organisation (WMO, www.wmo.ch) in Genf, offen. Auf der Website der

Österreichischen Gesellschaft für Meteorologie findet sind eine Linkliste zu wichtige Institutionen im Ausland (www.meteorologie.at/links.htm).

In Reading, dem »Mekka« der MeteorologInnen, wurden bisher die genauesten Modelle für Wettervorhersage entwickelt. Die WMO ist eine Unterorganisation der UNO welche die internationale Zusammenarbeit im Austausch der Beobachtungen koordiniert und leitet. Sie unterstützt auf vielfältige Weise die Verbesserung und Vervollkommnung der meteorologischen Dienste auf der ganzen Welt, z.B. durch Initiierung und Durchführung von Forschungsprogrammen, durch die Organisation von Kursen und Seminaren bzw. durch die Herausgabe von wissenschaftlichen Publikationen. Auch Projekte in Entwicklungsländern (z.B. Bewässerung) werden bei der WMO bearbeitet.

Daneben gibt es noch internationale, weltumspannende Großprojekte und Tätigkeiten in der Raumfahrtindustrie (Bau von Wettersatelliten, Raketen zur Wetterbeeinflussung, die z.B. Kondensationskeime in labilen, feuchten Luftschichten aussetzen, um Niederschläge zu provozieren). Anzumerken bleibt, dass für eine Berufsausübung im Ausland sehr gute Fremdsprachenkenntnisse und Mobilitätsbereitschaft notwendige Voraussetzungen bilden.

Weitere Beschäftigungsbereiche für MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen

In der Privatwirtschaft arbeiten Absolventinnen fallweise in den Sparten der Umweltplanung, der Solartechnik, der Nutzung von Alternativenergien (z.B. Windenergie), aber auch in Bergbaubetrieben und zum Teil in fachfremden Bereichen. Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten können beispielsweise auch Umweltmessstellen, Sternwarten, Massenmedien oder Volkshilfseinrichtungen sein.

Mögliche Berufsbereiche für AtmosphärenwissenschaftlerInnen

Beschäftigungsmöglichkeiten gibt es in Universitäten, Forschungseinrichtungen, Bergbaubetrieben, Umweltmessstellen und Planungsämtern. Die beruflichen Möglichkeiten von AbsolventInnen können in privaten und öffentlichen Wetterdiensten, einschlägigen Bereichen der Wirtschaft (Umwelt, Energie, Verkehr, Finanz- und Versicherungswesen, Consulting, Tourismus), Ämtern im Umweltsektor und fachbezogenen Ingenieur- und Planungsbüros liegen.

Aufgrund der Neuheit des Studiums gibt es noch keine Erfahrungswerte hinsichtlich der Integration von AbsolventInnen der Atmosphärenwissenschaften in den Arbeitsmarkt. Der Studienplan betont jedoch die Ausrichtung des Studiums auf Praxisrelevanz. Die beruflichen Möglichkeiten von AbsolventInnen der Atmosphärenwissenschaften sollen demnach in privaten und öffentlichen Wetterdiensten, einschlägigen Bereichen der Wirtschaft (Umwelt, Energie, Verkehr, Finanz- und Versicherungswesen, Consulting, Tourismus), Ämtern im Umweltsektor, und in fachbezogenen Ingenieur- und Planungsbüros liegen. Daneben besteht die Möglichkeit, einen beruflichen Weg ohne direkten Bezug zur Fachausbildung zu ergreifen, der auf den erworbenen intellektuellen und IT-Kompetenzen, der Fähigkeit zu naturwissenschaftlich-analytischem und fachübergreifendem, vernetzten Denken aufbaut.⁷⁴

⁷⁴ Vgl. Informationen zu diesem Studium unter www.uibk.ac.at/studium/angebot/ba-atmosphaerenwissenschaften, Curriculum [2014].

1.10.2 Beschäftigungssituation

Kleiner Arbeitsmarkt für MeteorologInnen bzw. AtmosphärenwissenschaftlerInnen in Österreich

Nachdem der Arbeitsmarkt für diese Bereiche in Österreich sehr klein ist, spielen persönliche Kontakte eine große Rolle, denn »jeder kennt jeden«. Durch die enge Verflechtung zwischen den einzelnen Institutionen, die MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen beschäftigen, und den Universitäten, werden freie Stellen rasch bekannt, ebenso wenn für Forschungsvorhaben MitarbeiterInnen gesucht werden.

Grundsätzlich können MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen im Bereich der Forschung unterkommen, Möglichkeiten gibt es hier einerseits an der Universität (Wien, Graz, Leoben), andererseits in außeruniversitären (zumeist staatlich geförderten) Forschungseinrichtungen, wie etwa der Zentralanstalt für Meteorologie. Hinzu kommen noch Beschäftigungsmöglichkeiten beim Flugwetterdienst in Schwechat und beim Militärischen (Flug-) Wetterdienst, bei internationalen Organisationen wie der ICAO (International Civil Aviation Organisation) und EUROCONTROL (europäische Flugsicherungs-Dachorganisation) sowie z.T. auch bei der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Darüber hinaus haben MeteorologInnen/AtmosphärenwissenschaftlerInnen auch noch die Möglichkeit im Bereich der Medien (Stichwort »Wettervorhersage«) zu arbeiten. Grundsätzlich finden AbsolventInnen früher oder später einen Job, man darf allerdings nicht damit rechnen in jedem Fall fachspezifisch oder »fachnah« unterzukommen. Insbesondere in der Forschung muss man schon sehr gut sein, um sich langfristig durchsetzen zu können und die Fluktuation an den Universitäten ist nicht besonders hoch.

Ein Vorteil ist allerdings, dass die meisten Stellen in diesen Fachbereich krisenfest sind. Das heißt, wenn man erst einmal einen Job gefunden hat, und sich darin bewährt, ist die Wahrscheinlichkeit eines Arbeitsplatzverlustes gering.

Interessante Möglichkeiten in fachfremden Bereichen

Aufgrund der fundierten naturwissenschaftlichen Ausbildung, der Fähigkeit zum analytischen Denken und den sehr guten EDV-Kenntnissen, können AbsolventInnen der Meteorologie bzw. der Atmosphärenwissenschaften ihre Fähigkeiten auch außerhalb ihres unmittelbaren Fachgebietes einsetzen. In Frage kommen beispielsweise der EDV-Bereich oder der kaufmännische Bereich.

Möglichkeiten auch im Ausland

Wer das Ausland nicht scheut, kann sich auch dort nach Beschäftigungsmöglichkeiten umschauchen. So haben beispielsweise in den Niederlanden, der Schweiz und Australien auch MeteorologInnen und AtmosphärenwissenschaftlerInnen aus Deutschland und Österreich gute Berufsperspektiven. Vor allem in Ländern der Tropen und Subtropen steigt der Bedarf an qualifizierten Fachkräften aus diesen Bereichen.

Durch den notwendigen globalen Forschungsansatz sind die Studierenden in jedem Fall bereits während ihrer Ausbildung in ein weltweites Forschungs- und Kommunikationsnetz eingebunden.

Im Studienjahr 2009/2010 schlossen 31 AbsolventInnen ein Diplomstudium ab, während 2 AbsolventInnen ein Doktoratsstudium abschlossen. Das Studienjahr 2012/2013 verzeichnet ähnliche Abschlusszahlen: 28 Diplomstudien und ein Doktoratsstudium. Die Zahl der AbsolventInnen (Bachelorabschlüsse) stieg im Wintersemester 2012/2013 an (siehe nachfolgende Tabelle).

Abgeschlossene Studien »Meteorologie«⁷⁵ an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	2	7	3	29
Master	0	1	4	5

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen, BMWFV, Abt. I/9. www.bmwfvw.gv.at)

1.10.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Typischerweise erfolgt der Berufseinstieg von AbsolventInnen dieser Studienrichtungen auch über die Mitarbeit bei Forschungsprojekten an wissenschaftlichen Instituten bzw. an Universitätsinstituten. Im Rahmen einer derartigen Projektmitarbeit, die zumeist von ProfessorInnen vermittelt wird, kann die erste Berufspraxis gesammelt werden, die bei der Suche nach einem unbefristeten Arbeitsplatz sehr wichtig ist. Häufig wird eine derartige Praxis bereits während des Studiums oder im Zuge der Abschlussarbeit erworben.

Wie bereits erwähnt spielen auch im späteren Berufsleben die persönlichen Kontakte eine bedeutende Rolle, wobei sich diese im Laufe der Berufstätigkeit zwangsläufig ergeben, da es sich hier um einen kleinen und überschaubaren Arbeitsmarktbereich handelt.

Beschäftigungsmöglichkeiten bestehen in Österreich vor allem an meteorologischen bzw. geophysikalischen Messstellen und Messwarten bzw. Beobachtungsstationen (z.B. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik; Hydrographische Dienste) sowie an den Universitätsinstituten. Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten gibt es v.a. bei Flugwetterdiensten, bei Umweltmessstellen, unter Umständen bei Massenmedien und bei Volksbildungseinrichtungen. Beschäftigungsmöglichkeiten bestehen zum Teil aber auch – aufgrund der mathematisch-physikalischen Ausbildung – in fachfremden Bereichen (v.a. IT-Branche). Aufgrund des relativ kleinen Arbeitsmarktes im Bereich Meteorologie bzw. Atmosphärenwissenschaften in Österreich ist es für die AbsolventInnen sehr wichtig, bereits während des Studiums Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern zu knüpfen.

Zielführend ist hier die Möglichkeit einer Projektmitarbeit während des Studiums, oder es wird im Rahmen der Bachelor- bzw. Masterarbeit die Kooperation mit Unternehmen gesucht

⁷⁵ Über das neue Studium »Atmosphärenwissenschaften« liegen zu diesem Zeitpunkt noch keine Daten vor. Die angegebenen Daten in der Tabelle beziehen sich auf den Studienrichtung »Meteorologie und Geophysik«. Vgl. die Datenaufbereitung uni:data, des bmwf, Abt. I/9, unter: <https://suasprod.noc-science.at>.

Weiterbildung

Weiterbildungsmöglichkeiten bestehen z.B. in den Bereichen Qualitätssicherung – Qualitätsmanagement sowie Sicherheitstechnik – Arbeitssicherheitstechnik. Große Bedeutung kommt heute geografischen Informationssystemen (GIS) zu, weshalb eine vertiefende Weiterbildung in diesem Gebiet stattfinden sollte.

Oft ist in der Berufspraxis die vertiefte Einarbeitung in spezielle Fachgebiete der eigenen Wissenschaft oder in benachbarte Disziplinen erforderlich (z.B. Geophysik; Astrophysik). Generell zu empfehlen ist das umfangreiche Programm an Universitätslehrgängen (ULG) zur Fortbildung, so z.B. ULG Geographische Informationssysteme (Universität Salzburg). Ein Verzeichnis aller Universitätslehrgänge findet sich auf der Website des Wissenschaftsministeriums (BMWFV): www.bmwfw.gv.at (im Menüpunkt »Informationen für Studierende«). Ebenso kann ein Masterstudium der berufs- bzw. arbeitsmarktnahen Weiterbildung dienen. Anschließend kann nach mindestens dreijähriger einschlägiger Berufstätigkeit und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung die selbständige Erwerbstätigkeit/Berufsausübung als IngenieurkonsulentIn (d.h. als ZiviltechnikerIn) ausgeübt werden.

1.10.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Für MeteorologInnen bzw. für AtmosphärenwissenschaftlerInnen gibt es derzeit keine eigene spezielle Berufsorganisation oder Standesvertretung. Als Angestellte werden sie durch die Kammer für Arbeiter und Angestellte bzw. bei freiwilliger Mitgliedschaft auch durch die entsprechende Fachgewerkschaft vertreten.

Was die inhaltlich-fachlichen Interessen von MeteorologInnen betrifft gibt es allerdings die Österreichische Gesellschaft für Meteorologie (ÖGM). Ihr Ziel ist die Förderung der Meteorologie als Wissenschaft und ihre Beziehungen zu Problemen des praktischen Lebens.

Zu diesem Zweck organisiert die ÖGM (www.meteorologie.at) Versammlungen, Vorträge und Tagungen. Sie gibt einschlägige Publikationen heraus, unterstützt meteorologische Untersuchungen und fördert den Besuch von Tagungen. Das offizielle wissenschaftliche Publikationsorgan der ÖGM ist die Meteorologische Zeitschrift, die gemeinsam mit der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft (DMG) und der Schweizerischen Gesellschaft für Meteorologie (SGM) herausgegeben wird.

1.11 Umweltsystemwissenschaften

Tipp

Das anschließende Kapitel dieser Broschüre befasst sich mit der spezifischen Berufs- und Beschäftigungssituation von AbsolventInnen der Umweltsystemwissenschaften an österreichischen Universitäten. Die Studienrichtung Umweltsystemwissenschaften ist stark interdisziplinär orientiert und bietet die Möglichkeit, sowohl sozial- und wirtschaftswissenschaftliche als auch naturwissenschaftlich-technische bzw. ökologische Schwerpunktsetzungen vorzunehmen.

Entsprechende Studieninformationen zu den sozial- bzw. wirtschaftswissenschaftlichen Schwerpunkten finden sich auch in den Broschüren »Jobchancen Studium – Sozial- und Wirtschaftswissenschaften«. Eine ausführliche Darstellung verschiedener genereller Arbeitsmarkt-, Berufs- bzw. Qualifikationstrends (inkl. Tipps zu Bewerbung, Jobsuche und Laufbahngestaltung), die grundsätzlich für alle an österreichischen Hochschulen absolvierten Studienrichtungen gelten, findet sich in der Broschüre »Jobchancen Studium – Beruf und Beschäftigung nach Abschluss einer Hochschule«. Diese kann, wie alle Broschüren der Reihe »Jobchancen Studium«, in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS (www.ams.at/biz) kostenlos bezogen oder unter www.ams.at/jcs bzw. www.ams.at/broschueren als PDF downgeloadet werden.

Das Studium der Umweltsystemwissenschaften wird neben dem naturwissenschaftlich ausgerichteten Studium auch als Volkswirtschafts- oder als betriebswirtschaftliches Studium angeboten (alle Uni Graz). Masterstudien können im Bereich Naturwissenschaften – Technologie, Geographie, Volkswirtschaftslehre oder Nachhaltigkeitsorientiertes Management (alle NAWI Graz) absolviert werden.

1.11.1 Berufsbild, Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Die Umweltsystemwissenschaft beschäftigt sich analytisch u.a. mit den Folgen menschlicher Eingriffe in die komplexen Zusammenhänge von Struktur, Funktion und Dynamik der Ökosysteme, indem sie versucht, die Auswirkungen menschlichen Handelns abzuschätzen und unter Umständen Maßnahmen zur Minderung dieser Umweltauswirkungen zu erarbeiten. Sie studieren den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme wie Landschaften, Gewässer, Ozeane und berechnen und prognostizieren Effekte wie Klimaerwärmung, Gletscherschmelze, saurer Regen usw. Sie messen und sammeln verschiedene Umweltdaten wie Temperatur, Luftdruck, Ozongehalt, Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung und werten diese Daten in Form von Tabellen, Statistiken, Diagrammen und Modellen aus.⁷⁶ Dabei wählt sie eine interdisziplinäre Herangehensweise.

UmweltsystemwissenschaftlerInnen (auch ÖkosystemwissenschaftlerInnen genannt)

UmweltsystemwissenschaftlerInnen besitzen neben einer fundierten interdisziplinären fachspezifischen Ausbildung (Betriebswirtschaftslehre, Chemie, Geographie, Ökologie oder Volkswirtschaftslehre), grundlegende Kenntnisse über einige weitere Disziplinen und können Beziehungen zwischen diesen herstellen. Nicht nur die Analyse einzelner Systemelemente, sondern das Erkennen von Systemdynamiken und der Vernetzung dieser Elemente untereinander ist Aufgabe von UmweltsystemwissenschaftlerInnen.

UmweltsystemwissenschaftlerInnen können in ihrem jeweiligen Fachgebiet (Betriebswirtschaftslehre, Chemie, Geographie, Physik oder Volkswirtschaftslehre) ebenso Beschäftigung finden wie in Bereichen, in denen Fachwissen gepaart mit ökologischem Verständnis und/oder sys-

⁷⁶ www.bic.at/berufsinformation, dort unter ÖkosystemwissenschaftlerIn.

temübergreifenden Denkweisen gefragt ist. Es bieten sich Arbeitsmöglichkeiten in der Forschung und Lehre in umweltbezogenen und systemwissenschaftlichen Bereiche der Wissenschaft, in der Unternehmensberatung und -betreuung (insbesondere von Umweltschutzeinrichtungen) sowie im Umwelt- und Systemmanagement. Die Mitarbeit an Umweltverträglichkeitsprüfungen und Forschungsvorhaben, der Entwurf, Aufbau, die Auswertung und Interpretation von Umweltbeobachtungssystemen, die Planung und Entwicklung umweltschonender Produkte und Produktionsformen sowie die Lehre in Bildungs- und Weiterbildungseinrichtungen bilden weitere Tätigkeitsbereiche.

Berufsanforderungen

Interdisziplinäres Denken, Problemlösungsfähigkeit, Kreativität, Fähigkeit Zusammenhänge herzustellen, logisch-analytisches Denkvermögen, grundlegendes technisches Verständnis, grundlegende IT-Kenntnisse, gutes sprachliches Ausdrucksvermögen, gute Englischkenntnisse, Kontakt- und Teamfähigkeit, hohe Bereitschaft zur Weiterbildung; z.T. Kenntnis der rechtlichen Rahmenbedingungen (nationales & EU Recht), wirtschaftliche Kenntnisse.

1.11.2 Beschäftigungssituation

Große Hoffnungen werden in den Bereich der Umwelttechnologien gesetzt. Das »Konjunkturbarometer Umwelttechnik« zeigt, dass die Branche schneller wächst als die österreichische Wirtschaft. Im gesamten wurden von den heimischen Unternehmen fast 600 Millionen Euro für Forschung für Umweltschutz ausgegeben. Die Umwelttechnikbranche weist eine überdurchschnittliche Forschungsintensität und einen hohen Anteil an innovativen Unternehmen auf. Angesichts der politischen Zielsetzung, in den nächsten Jahren 100.000 Green Jobs zu schaffen, gilt sie als Zukunftsbereich. Das ehemalige »Lebensministerium« (seit 2014 umbenannt in »Ministerium für ein lebenswertes Österreich«) hat im »Masterplan Umwelttechnik« u.a. als Ziel festgeschrieben, dass Österreich die weltweite Spitzenposition in der Umwelttechnologie erreichen und die internationale Technologieführerschaft in einzelnen Technologiefeldern ausbauen soll, dazu sind hoch qualifizierte Fachkräfte erforderlich.⁷⁷

Insbesondere wird daher die Nachfrage nach UmweltanalytikerInnen und UmwelttechnikerInnen laut AMS-Qualifikations-Barometer (www.ams.at/qualifikationen) in den nächsten Jahren ansteigen. UmweltanalytikerInnen profitieren von den immer strengeren Umweltgesetzen, für UmwelttechnikerInnen gibt es insbesondere in den Bereichen erneuerbare Energie und Gebäudesanierung gute Beschäftigungsaussichten. Die neuen Techniken der Energiegewinnung (wie Fotovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Biomasse) erleben einen Aufwärtstrend. Im Bereich Recycling- und Entsorgungswirtschaft wird allerdings eine gleichbleibende Nachfrage erwartet. Die Entsorgungswirtschaft ist einem starken Wettbewerb ausgesetzt, der Grund dafür liegt vor allem in rückläufige Abfallmengen aufgrund gesetzlicher Bestimmungen.

⁷⁷ Vgl. www.bmlfuw.gv.at/umwelt/green-jobs/umwelttechnologien/umwelttechnologien.html [15.4.2014].

Der Umweltbereich hat sich in den letzten Jahren entscheidend professionalisiert. Das gestiegene Umweltbewusstsein der Gesellschaft und strengere gesetzliche Auflagen (z.B. Umweltverträglichkeitsprüfungen) haben jedoch nur teilweise zu neuen Berufen in diesem Bereich geführt. Grundsätzlich wird erwartet, dass es im Bereich der so genannten »Green Jobs« überwiegend zu Anpassungsqualifizierungen (also Erweiterung bestehender Kompetenzen) kommen wird und sich nur ein geringerer Teil auf völlig neue Berufsfelder beziehen wird.⁷⁸ So werden beispielsweise Umweltbeauftragte/Abfallbeauftragte (verpflichtend in Unternehmen mit mehr als 100 Beschäftigten) häufig aus dem bestehenden Beschäftigungsverhältnis heraus entsprechend weiterqualifiziert.

Zudem werden Kompetenzen aus dem Bereich Umwelt noch immer eher als Zusatzqualifikationen und weniger als eigenständige Berufe nachgefragt. Bei Neueinstellungen werden Qualifikationen aus dem Umweltbereich, so etwa Umwelttechnik- oder Abfallwirtschaftskenntnisse, zwar als Zusatzqualifikationen nachgefragt, die BewerberInnen stammen jedoch oft aus anderen Berufsreichen. Seltener werden ÖkologInnen, KulturtechnikerInnen oder UmweltberaterInnen, die diese Kenntnisse ebenfalls mitbrächten, beschäftigt.

Größere österreichische Unternehmen installieren zunehmend eigene »Nachhaltigkeitsbeauftragte«, die neben Umweltthemen auch gesellschaftliche Aspekte und die Nachhaltigkeit des Wirtschaftens zu ihren Aufgabenbereichen zählen. Auch die Koppelung von Umweltthemen mit den Themen Sicherheit, Innovation, strategische Entwicklung oder Qualitätssicherung ist in größeren Betrieben häufig anzutreffen.

Viele Beschäftigte des Umweltbereiches, z.B. ÖkologInnen sowie KulturtechnikerInnen, sind im öffentlichen Dienst und in Non-Profit-Organisationen (NGOs) tätig. Daher ist die Arbeitsmarktentwicklung im Bereich »Umwelt« auch von politischen Entscheidungen über den Einsatz öffentlicher Mittel bzw. von der Spendenbereitschaft der Bevölkerung für Umweltorganisationen abhängig.

Bei den Umweltwissenschaften handelt es sich um eine junge Disziplin, erst im Studienjahr 2004/2005 schlossen die ersten Masterstudierenden ihr Studium ab. Die Zahl der Abschlüsse stieg daher in den letzten Jahren kontinuierlich an (siehe nachfolgende Tabelle).

Abgeschlossene Studien »Umweltsystemwissenschaften« an österreichischen Universitäten

Studienabschluss	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013
Bachelor	114	96	113	88
Master	47	64	66	78

Quelle: Unidata, Studienabschlüsse Universitäten. Liste der Abschlüsse aller Studien (für 2012/2013 vorläufige Zahlen), BMWFW, Abt. I/9, www.bmwfw.gv.at

78 Vgl. Haberfellner, Regina (2011): Längerfristige Beschäftigungstrends von HochschulabsolventInnen. Studie im Auftrag des AMS Österreich/ABI. Download unter www.ams-forschungsnetzwerk.at im Menüpunkt »E-Library«.

1.11.3 Berufseinstieg, Karriereverläufe und Weiterbildung

Die Suche nach einer geeigneten Beschäftigung ist für UmweltsystemwissenschaftlerInnen deshalb unübersichtlich, weil kaum Stellen direkt ausgeschrieben werden und auf dem Arbeitsmarkt verschiedenste SpezialistInnen mit technischer bzw. naturwissenschaftlicher Ausbildung auf akademischem Niveau agieren (z.B. AbsolventInnen der Universität für Bodenkultur, ÖkologInnen, GeographInnen usw.).

Das Studium der Umweltwissenschaften ist eine von mehreren Möglichkeiten, einen Umweltberuf zu ergreifen. Welche Ausbildung gewählt wird, um in die Umweltbranche eintreten zu können, ist sehr stark davon abhängig, welche Position angestrebt wird. Wichtig ist aber, dass eine akademische Ausbildung absolviert wird, da es sich bei den Umweltberufen um stark akademisierte Berufsfelder handelt.

Obwohl die Kombination von Technik und Naturwissenschaft immer herausgestrichen wird, ist eine gute technische Ausbildung von großer Bedeutung. Aus Sicht vieler ExpertInnen aus dem Umweltbereich ist der Einstieg ins Berufsleben ohne technischer Grundausbildung nicht oder nur sehr schwer zu schaffen. Von vielen Unternehmen im Umweltbereich werden vor allem AbsolventInnen aus der Physik bevorzugt, da diese als sehr flexible und technisch versierte ArbeitnehmerInnen gelten. Sie verfügen über einen breiten Zugang zum Umweltbereich und haben den Ruf, sich schnell im Betrieb einarbeiten zu können. Bei einer so dynamischen Branche wie der Umweltbranche ist eine rasche Anpassungsfähigkeit an die Arbeitsaufgaben ein wesentlicher Wettbewerbsvorteil.

Vor allem im Bereich der »erneuerbaren Energien« handelt es sich um einen aufstrebenden und stark expandierenden Arbeits- und Produktionsmarkt, in dem auch in Zukunft ein stetig steigender Personalbedarf prognostiziert wird. Diese starke Nachfrage fokussiert vor allem auf technisches Personal, von dem erwartet wird, dass es bereits entsprechende technische Kompetenzen, idealerweise mit Fokus auf die alternative Energieerzeugung, in die Branche mitbringt.

Unter ExpertInnen in Umweltberufen wird einerseits die Meinung vertreten, dass man schon eine Berufsbildende höhere Schule, d.h. eine technische Lehranstalt, besuchen und anschließend ein technisch-naturwissenschaftliches Studium absolvieren soll. Andererseits gibt es die Ansicht, dass eine solide Grundausbildung in Bereichen wie den Rechtswissenschaften, Informatik, Betriebswirtschaft und Publizistik gekoppelt mit einer Fachausbildung im Bereich der Umwelt die optimale Bildungsvariante für den Umweltbereich darstellt.

Einig ist man sich in Umweltkreisen darüber, dass ein ökonomisches und juristisches Grund-Know-how einen Vorteil im Berufsleben im Umweltbereich bietet. Erstens ist es wichtig für einen Betrieb, wenn Auswirkungen von Tätigkeiten im wirtschaftlichen Sinne erfasst und beeinflusst werden können und zweitens ist die Umweltbranche ein stark gesetzlich reguliertes Berufsfeld, welches jederzeit überschaubar bleiben muss. Weiters werden am Arbeitsmarkt häufig Zusatzqualifikationen, wie z.B. mathematische Fähigkeiten und Kenntnisse über diverse Programmiersprachen, eingefordert.

Trotz dieser Ausführungen in Bezug auf den Berufseinstieg und die bestgeeignete Ausbildung wird von ExpertInnen in Umweltberufen das persönliche Interesse und die Neigung für den jeweiligen Beruf herausgestrichen. Die Gefahr, die sich ihrer Meinung nach hinter all den Vorhersagen

über die passendste Ausbildung verbirgt, ist jene, dass wirtschaftliche Prognosen einem starken Wandel unterliegen und man sich vielmehr unterschiedliche Standbeine aufbauen soll, die sich aus einer guten Mischung aus verschiedensten Ansätzen ergeben. Damit kann auch dem Problem entgegengewirkt werden, dass viele studierte Umweltschützer keinen Job finden, weil sie sich zu sehr spezialisiert haben.

Mit der Zunahme an facheinschlägig ausgebildeten Arbeitskräften im Energie- und Umweltsektor werden sich, sozusagen parallel dazu, auch die Anforderungen an das Personal erhöhen. Grund dafür ist, dass sich die frühere Pionierarbeit, zum Beispiel im Bereich erneuerbare Energien, u. a. durch Expansion und Internationalisierung, aber auch durch die Steigerung des Ausbildungsniveaus, immer mehr in eine professionalisierte Berufsbranche umwandelt. Dadurch verändern sich auch die Arbeitsprozesse und Organisationsstrukturen, was wiederum zumindest graduelle Veränderungen der Anforderungsprofile nach sich zieht. Die Anforderungen der Energiebranche, im Bereich der erneuerbaren Energien, in Bezug auf Soft Skills liegen vorwiegend im Bereich der Selbstkompetenz. Diesbezüglich stellen generell Offenheit für neue Herausforderungen, denen man stressresistent begegnen muss, und Flexibilität wichtige Anforderungen dar. Selbstkompetenzen auch im Bereich der Einstellungen und Werthaltungen sind gefordert, wobei eine ökologische Grundhaltung zwar nicht in der gesamten Branche erforderlich, in einem Teil der Unternehmen aber sehr wohl von Vorteil ist. Das Verständnis und die Berücksichtigung von Soft Skills dürfte mit der Unternehmensgröße zunehmen, wie sich v. a. auch in expandierenden Unternehmen im Sektor der erneuerbaren Energien, die von kleinen zu mittleren Betrieben anwachsen, zeigt.

Letztendlich ist es aber auch unumgänglich, dass gewisse erwünschte Fertigkeiten im Umweltbereich erst über die Erfahrung in einem facheinschlägigen Betrieb eingeholt werden. Das on-the-job-Training ist also auch hier nicht wegzudenken, da gewisse spezifische Technologien erst im Betrieb zur Anwendung kommen. So ist es – wie in den meisten anderen Berufsbereichen auch – ratsam, schon während des Studiums in Unternehmen im Umweltbereich zu arbeiten.

Weiterbildungsmöglichkeiten und Fachprüfungen gibt es insbesondere für UmweltbetriebsprüferInnen – UmweltgutachterInnen, Bauökologie, Umwelt- und Energieberatung, Ökologische Beratungsberufe u. a. m. Darüber hinaus werden u. a. Universitätslehrgänge für Umweltmanagement und UmweltprüferIn und -gutachterIn von verschiedenen Veranstaltern angeboten.

Es gibt eine Anzahl an Kursen und Lehrgängen mit Spezialisierungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten für die unterschiedlichen Sparten. Beispiele sind Qualitätssicherung und Zertifizierung, Sicherheitstechnik, Arbeitsorganisation, technisches Management, Innovations- und Technologie-management u. a. m. Ein spezielles Beispiel ist die so genannte »REFA-Ausbildung«: REFA umfasst ein umfangreiches Ausbildungsprogramm, wobei jeder Qualifikationsschritt mit einer international anerkannten und einheitlichen Urkunde (REFA-Schein) bestätigt wird. Je nach erreichter Qualifikation sind bestimmte Aufgabenbereiche möglich, die durch folgende Berufsbezeichnungen charakterisiert sind: REFA-SachbearbeiterInnen, REFA-Fachmann/-frau, REFA-TechnikerInnen für Industrial Engineering, REFA-OrganisationsassistentInnen, REFA-OrganisatorInnen, REFA-IngenieurInnen für Industrial Engineering.

Aufgrund des rasanten wissenschaftlichen Fortschritts, aber auch der zunehmenden technischen Anwendungen ist Fortbildung (vielfach in englischer Fachsprache) besonders wichtig. Der

Erwerb und die Festigung einer Fremdsprache, insbesondere Englisch, sind daher von zentraler Bedeutung. Der Wissensaustausch findet insbesondere auf Kongressen statt.

Weiterbildung

Permanente Weiterbildungsaktivitäten sind vor allem in Hinsicht auf Landschaftsökologie, Ökologie, Umweltchemie, Umweltschutz, Umweltrecht, (Kommunales) Management und auch Marketing (Tourismus und Landschaft) wichtig. Zunehmend an Bedeutung gewinnen auch postgraduale Universitätslehrgänge (ULG), wie z.B. Umweltmanagement (BOKU Wien). Ein Verzeichnis aller Universitätslehrgänge findet sich auf der Website des Wissenschaftsministeriums (BMWFW): www.bmwfw.gv.at (im Menüpunkt »Informationen für Studierende«). Nach absolviertem Masterstudium und anschließender mindestens dreijähriger einschlägiger Berufstätigkeit und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung besteht des Weiteren die Möglichkeit zu selbständiger Erwerbstätigkeit/Berufsausübung als IngenieurkonsulentIn für Umweltsystemwissenschaften (detaillierte Auskünfte erteilt die Kammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen: www.arching.at).

Universitätslehrgänge in den Bereichen Umweltmanagement, Projektmanagement und Internationales Projektmanagement bieten Spezialisierungsmöglichkeiten. Weiterbildungen gibt es ferner z.B. im Bereich Bauökologie.

1.11.4 Berufsorganisationen und Vertretungen

Wichtige Organisationen entstammen aus den jeweiligen Fachgebieten (z.B. www.goech.at für Chemie oder www.oepg.at für Physik) oder sind im Umweltbereich tätig.

Die VABÖ (www.yourate.at) ist die Berufsvertretung der kommunalen Umwelt- und AbfallberaterInnen in Österreich. Auf der zugehörigen Website findet man Unterstützung und Werkzeug für die Arbeit als Umwelt- und AbfallberaterIn.

Die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT – www.oegut.at) ist eine überparteiliche Plattform für Umwelt, Wirtschaft und Verwaltung mit dem Ziel, Kommunikationsbarrieren im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie zu überwinden. Sie vernetzt Organisationen der Wirtschaft, Verwaltung, Arbeitnehmerseite und Umweltbewegung sowie von Unternehmen, bereitet Informationen auf und strebt innovative Lösungswege an, um den Herausforderungen im Umweltbereich zu begegnen.

Der Umweltdachverband (UWD – www.umweltdachverband.at) vertritt als Dachorganisation von österreichischen Natur- und Umweltschutzorganisationen die überparteilichen Umwelt-Interessenvertretung von 39 Mitgliedsorganisationen.

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbständig erwerbstätige UmweltsystemwissenschaftlerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, www.arbeiterkammer.at (gilt nicht für BeamtInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes (Verein, freiwillige Mitgliedschaft, www.oegb.at) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten (www.gpa.at) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst (www.goed.at) zuständig.

2 Berufliche Tätigkeit als ZiviltechnikerIn

Ziviltechnik ist ein Überbegriff für jene professionalisierten Berufe, die von ArchitektInnen (die über eine Ziviltechnikberechtigung verfügen) und IngenieurkonsulentInnen in selbständig erwerbstätiger Form (d.h. als UnternehmerIn) ausgeübt werden können. Während für einige Berufe eine selbständige Berufsausübung ohne Ziviltechnikerberechtigung nicht möglich ist (z.B. für ArchitektInnen), ist eine solche in anderen technischen Bereichen (z.B. EDV, IT) als freiwillige Ergänzung zur Befugnis (z.B. in Richtung Sachverständigentätigkeit) zu sehen. Diese Ergänzungsqualifikation kann sich, v.a. in Nischenbereichen, jedoch günstig auf die – allerdings zumeist selbständige – Beschäftigung der AbsolventIn auswirken.

ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen sind auf Ihrem jeweiligen Fachgebiet zur Erbringung von planenden, überwachenden, beratenden, koordinierenden und treuhänderischen Leistungen berechtigt; das Aufgabengebiet von ZiviltechnikerInnen umfasst insbesondere die Vornahme von Messungen, die Erstellung von Gutachten, die berufsmäßige Vertretung von Klienten vor Behörden und Körperschaften öffentlichen Rechts sowie die Übernahme von Gesamtplanungsaufträgen.

ZiviltechnikerInnen sollten neben technischer bzw. naturwissenschaftlicher Begabung, logisch-analytischem Denkvermögen v.a. über ein hohes Maß an Selbständigkeit, unternehmerischer Orientierung und Organisationsvermögen, Verantwortungsbewusstsein sowie an Sprachfertigkeit (Beratung, Begutachtung, Erstellung von Expertisen) verfügen. In vielen Fällen stellt der Beruf auch hohe Anforderungen in Hinsicht auf juristische und verwaltungsmäßige Probleme.

ZiviltechnikerInnen sind mit »öffentlichem Glauben« versehene Personen gemäß §292 Zivilprozessordnung (öffentliche Urkundsperson) mit einem bestimmten Befugnisumfang:

- PlanerIn
- BeraterIn
- PrüferIn/GutachterIn
- Aufsichts- und Überwachungsorgan
- MediatorIn
- Kommerzielle und organisatorische Abwicklung von Projekten
- TreuhänderIn

und dürfen AuftraggeberInnen berufsmäßig vor Behörden und Körperschaften öffentlichen Rechts, wie z.B. Bau-, Vermessungs-, Gewerbe- oder Wasserrechtsbehörde vertreten.

Die Fachgebiete umfassen mehr als 100 Befugnisse (Stand April 2014). Im Rahmen dieser Broschüre sind u.a. folgende Fachgebiete relevant:

- Agrarökonomie
- Angewandte Geowissenschaften

- Biologie
- Chemie
- Erdwissenschaften (Geologie)
- Geodäsie
- Geographie
- IngenieurkonsulentIn für Geologie
- Geomatics Science/Vermessungswesen
- Geophysik
- Kunststofftechnik
- Landwirtschaft
- Lebensmittel- und Biotechnologie
- Lebensmittel- und Gärungstechnologie
- Meteorologie und Geophysik
- Mathematik
- Ökologie
- Ökosystemwissenschaften
- Physik
- Vermessungswesen
- Vermessung und Geoinformation
- Werkstoffwissenschaften
- Wirtschaftsingenieurwesen

Die aktuelle Liste der Fachgebiete für ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen ist einsehbar unter: www.ziviltechniker.at bzw. www.arching-zt.at

Die Gesamtzahl der ZiviltechnikerInnen steigt kontinuierlich. Im Dezember 2013 gab es insgesamt 8.317 InhaberInnen eines entsprechenden beruflichen Zertifikats, davon mehr als 70% aktiv ausübend. Der Frauenanteil ist mit ca. knapp 20% sehr gering. 43% aller ZiviltechnikerInnen sind ArchitektInnen, die anderen sind IngenieurkonsulentInnen verschiedener Richtungen. Die meisten IngenieurkonsulentInnen gibt es in den Bereichen Bauingenieurwesen/Bauwesen, Maschinenbau und Vermessungswesen.

Zurzeit gibt es mehrere Fachgebiete, die nur in vergleichsweise geringem Ausmaß oder gar nicht von ausübenden, also beruflich aktiven IngenieurkonsulentInnen besetzt sind, so z.B. Telematik oder Schiffstechnik. In diesen Fachgebieten könnten sich durchaus günstige Arbeitsmarktnischen abzeichnen.

Um am Markt erfolgreich bestehen zu können ist es notwendig sich zu spezialisieren und sich laufend interdisziplinär weiterzubilden (z.B. Ökologie, technischer Umweltschutz, Wirtschaft). Die Kammer für ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen bietet entsprechende Weiterbildungsangebote an. Beim Berufseinstieg in eine selbständige Erwerbstätigkeit muss u.a. mit relativ hohen Investitionskosten für technische Hilfsmittel gerechnet werden. Unter Umständen kann es sinnvoll sein vor der Unternehmensgründung auf Partnersuche zu gehen, um diese Kosten zu teilen. Die freie Berufsausübung innerhalb der EU ist gesetzlich verankert. Bei großen (öffentlichen) Projek-

ten, die EU-weit ausgeschrieben werden, bestehen Eignungskriterien wie etwa der Nachweis von Referenzen oder der Nachweis der technischen Leistungsfähigkeit und des verfügbaren Personals.

Zulassungsvoraussetzungen für die Ziviltechnikerprüfung

Ziviltechnikerprüfungen können für alle Fachgebiete abgelegt werden, die Gegenstand eines Master- oder Doktoratsstudiums einer technischen, naturwissenschaftlichen, montanistischen oder einer Studienrichtung der Bodenkultur waren.

Nachweis von Praxiszeiten

Vor der Zulassung zur Prüfung müssen Praxiszeiten im Ausmaß von mindestens drei Jahren nach Abschluss des Studiums nachgewiesen werden. Praxiszeiten können im Rahmen einer Angestelltentätigkeit, einer Tätigkeit im öffentlichen Dienst (auch Universität) oder einer Tätigkeit im Ausland erworben werden. Die Tätigkeit als weisungsgebundene und vollständig in den Betrieb des Arbeitgebers eingegliederte Arbeitskraft muss mindestens ein Jahr umfassen.

Zwei Jahre Praxis können auch durch eine selbständige Tätigkeit nachgewiesen werden. Die praktische Betätigung muss hauptberuflich ausgeübt werden und geeignet sein, die für die Ausübung der Befugnis erforderlichen Kenntnisse zu vermitteln (facheinschlägige Praxis). Der Nachweis erfolgt durch die Vorlage der entsprechenden Dienstzeugnisse.

Eine ernst zu nehmendes Problem stellt der Status als »Neue Selbständige« für TechnikerInnen, die die Ziviltechnikerprüfung absolvieren möchten dar: »Freie« Tätigkeiten (werkvertragliche Tätigkeiten ohne Gewerbeschein) werden dabei nicht für die benötigten drei Jahre Praxiszeit angerechnet. Es ist zu diesem Zweck wichtig beim Arbeitgeber auf ein ASVG-versichertes Dienstverhältnis zu bestehen. Anerkannt wird die Beschäftigung im Angestelltenstatus (mindestens ein Jahr), aber auch die Tätigkeit als Freie/r DienstnehmerIn. Es gibt darüber hinaus die Möglichkeit einen einschlägigen Gewerbeschein zu lösen und auf diese Art zu anrechenbaren Praxiszeiten zu kommen. Im Einzelfall sollte der/die AbsolventIn die Anrechenbarkeit allerdings vorab mit der Anrechnungsstelle (im Wirtschaftsministerium) oder der Kammer für ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen rechtzeitig klären.

Das Ansuchen um die Zulassung zur Ziviltechnikerprüfung ist bei der ArchitektInnen- und IngenieurkonsulentInnenkammer, in deren Bereich die BewerberInnen ihren Wohnsitz haben, einzureichen.

Prüfungsgegenstände

Gegenstände der Prüfung sind:

- Österreichisches Verwaltungsrecht (Einführungsgesetz zu den Verwaltungsverfahrensgesetzen 1991, Allgemeines Verwaltungsverfahrensgesetz 1991)
- Bewerber um die Befugnis von IngenieurkonsulentIn für Vermessungswesen müssen darüber hinaus fundierte Kenntnisse im Rahmen der Ziviltechnikerprüfung nachweisen, siehe im Rechtsinformationssystem § 9 Ziviltechnikerprüfung⁷⁹

⁷⁹ Gesamte Rechtsvorschrift für Ziviltechnikergesetz 1993, Fassung vom 6.3.2014 unter: www.ris.bka.gv.at.

- Betriebswirtschaftslehre (allgemeine Grundsätze, Kostenrechnung, Unternehmensorganisation)
- Die für das Fachgebiet geltenden rechtlichen und fachlichen Vorschriften
- Berufs- und Standesrecht

Nach abgelegter Prüfung muss vor der Landesregierung eine eidesstattliche Erklärung abgegeben werden, dann ist der Kammerbeitrag zu entrichten und anschließend erfolgt die Vereidigung der IngenieurkonsulentInnen, d.h. die Befugnis zur selbständigen Ausführung der gesetzlich festgelegten Aufgaben wird erteilt. Die Befugnis kann jederzeit durch schriftlichen Antrag bei der ArchitektInnen- und IngenieurkonsulentInnenkammer ruhend gestellt werden.

Dieser Weg wird immer dann gewählt, wenn keine Ausübung der selbständigen Erwerbstätigkeit als IngenieurkonsulentIn erfolgt (Umstieg in ein Angestelltenverhältnis, Kostenersparnis bei Sozialversicherung, Kammerumlage). Für weitere Informationen bzw. Auskünfte stehen die einzelnen Länderkammern und die Bundeskammer zur Verfügung:

Kammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen für Wien, Niederösterreich und Burgenland

Karlgasse 9/1, 1040 Wien, Tel.: 01 5051781-0, Fax: 01 5051005, E-Mail: kammer@arching.at, Internet: www.wien.arching.at
Öffnungszeiten: Mo–Do 8–17 und Fr 8–13

Kammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen für Steiermark und Kärnten

Schönaugasse 7/I, 8010 Graz, Tel.: 0316 826344-0, Fax: 0316 826344-25, E-Mail: office@aikammer.org, Internet: www.aikammer.org
Öffnungszeiten: Mo, Mi, Fr 8–14.30 und Di, Do 8–17

Kammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen für Oberösterreich und Salzburg

Kaarstraße 2/II, 4040 Linz, Tel.: 0732 738394-0, Fax: 0732 738394-4, E-Mail: office@linz.aikammeros.org, Internet: www.aikammeros.org
Öffnungszeiten: Mo–Do 8–12/13–16 und Fr 8–13

Kammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen für Tirol und Vorarlberg

Rennweg 1, 6020 Innsbruck, Tel.: 0512 588335, Fax: 0512 588335-6, E-Mail: arch.ing.office@kammerwest.at, Internet: www.kammerwest.at
Öffnungszeiten: Mo–Do 8–17 und Fr 8–12

Bundeskammer der ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen

Karlgasse 9/2, 1040 Wien, Tel.: 01 5055807, Fax: 01 5053211, E-Mail: office@arching.at, Internet: www.arching.at
Öffnungszeiten: Mo–Do 9–16 und Fr 9–14

Anhang

1 Adressen

1.1 Landesgeschäftsstellen des AMS – www.ams.at

<p>Arbeitsmarktservice Burgenland PermayerstraÙe 10 7000 Eisenstadt Tel.: 02682 692 Fax: 02682 692-990 ServiceLine: 02682 692 (Mo–Do 7.30–16, Fr 7.30–15.30 Uhr) Internet: www.ams.at/bgld E-Mail: ams.burgenland@ams.at</p>	<p>Arbeitsmarktservice Kärnten Rudolfsbahngürtel 42 9021 Klagenfurt Tel.: 0463 3831 Fax: 0463 3831-190 Internet: www.ams.at/ktn E-Mail: ams.kaernten@ams.at</p>
<p>Arbeitsmarktservice Niederösterreich Hohenstaufengasse 2 1013 Wien Tel.: 01 53136 Fax: 01 53136-177 ServiceLine: 0810 500123 (Mo–Do 7.30–16, Fr 7.30–13 Uhr) Internet: www.ams.at/noe E-Mail: ams.niederoesterreich@ams.at</p>	<p>Arbeitsmarktservice Oberösterreich Europaplatz 9 4021 Linz Tel.: 0732 6963-0 Fax: 0732 6963-20590 ServiceLine: 0810 810500 (Mo–Do 7.30–17, Fr 7.30–16 Uhr) Internet: www.ams.at/ooe E-Mail: ams.oberoesterreich@ams.at</p>
<p>Arbeitsmarktservice Salzburg Auerspergstraße 67a 5020 Salzburg Tel.: 0662 8883 Fax: 0662 8883-7090 ServiceLine: 0662 8883 (Mo–Do 7.30–16.30, Fr 7.30–15.30 Uhr) Internet: www.ams.at/sbg E-Mail: ams.salzburg@ams.at</p>	<p>Arbeitsmarktservice Steiermark Babenbergerstraße 33 8020 Graz Tel.: 0316 7081 Fax: 0316 7081-190 ServiceLine: 0810 600612 (Mo–Fr 7.30–16 Uhr) Internet: www.ams.at/stmk E-Mail: ams.steiermark@ams.at</p>
<p>Arbeitsmarktservice Tirol Amraser Straße 8 6020 Innsbruck Tel.: 0512 584664 Fax: 0512 584664-190 ServiceLine: 0512 581999 (Mo–Do 7.30–16.30, Fr 7.30–15.30 Uhr) Internet: www.ams.at/tirol E-Mail: ams.tirol@ams.at</p>	<p>Arbeitsmarktservice Vorarlberg Rheinstraße 33 6901 Bregenz Tel.: 05574 691-0 Fax: 05574 69180-160 Internet: www.ams.at/vbg E-Mail: ams.vorarlberg@ams.at</p>
<p>Arbeitsmarktservice Wien Ungargasse 37 1030 Wien Tel.: 01 87871 Fax: 01 87871-50490 ServiceLine: 01 87871 (Mo–Do 7.30–16, Fr 7.30–15.30 Uhr) Internet: www.ams.at/wien E-Mail: ams.wien@ams.at</p>	<p>Homepage des AMS Österreich mit Einstiegsportal zu allen Homepages der AMS-Landesgeschäftsstellen: www.ams.at</p>

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

An 68 Standorten in ganz Österreich bieten die BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS modern ausgestattete Mediatheken mit einer großen Fülle an Informationsmaterial. Broschüren, Infomappen, Videofilme und Computer stehen gratis zur Verfügung. Die MitarbeiterInnen der BerufsInfoZentren helfen gerne, die gesuchten Informationen zu finden. Sie stehen bei Fragen zu Beruf, Aus- und Weiterbildung sowie zu Arbeitsmarkt und Jobchancen zur Verfügung.

Burgenland	
Eisenstadt Ödenburger Straße 4, 7001 Eisenstadt Tel.: 02682 693-213 E-Mail: biz.eisenstadt@ams.at	Neusiedl am See Wiener Straße 15, 7100 Neusiedl am See Tel.: 02167 8820-413 E-Mail: biz.neusiedl@ams.at
Oberwart Evangelische Kirchengasse 1a, 7400 Oberwart Tel.: 03352 32208-614 E-Mail: biz.oberwart@ams.at	Stegersbach Vorstadt 3, 7551 Stegersbach Tel.: 03326 52312-730, -731 E-Mail: biz.stegersbach@ams.at
Kärnten	
Feldkirchen St. Veiter Straße 1, 9560 Feldkirchen Tel.: 04276 2162 E-Mail: biz.feldkirchen@ams.at	Hermagor Grabengasse 4, 9620 Hermagor Tel.: 04282 2061 E-Mail: biz.hermagor@ams.at
Klagenfurt Rudolfsbahngürtel 40, 9021 Klagenfurt Tel.: 0463 3832 E-Mail: biz.klagenfurt@ams.at	Spittal an der Drau Ortenburger Straße 13, 9800 Spittal an der Drau Tel.: 04762 5656 E-Mail: biz.spittal@ams.at
St. Veit an der Glan Bahnhofstraße 6, 9300 St. Veit an der Glan Tel.: 04212 4343 E-Mail: biz.sanktveit@ams.at	Villach Trattengasse 30, 9501 Villach Tel.: 04242 3010 E-Mail: biz.villach@ams.at
Völkermarkt Hauptplatz 14, 9100 Völkermarkt Tel.: 04232 2424 E-Mail: biz.voelkermarkt@ams.at	Wolfsberg Gerhart-Ellert-Platz 1, 9400 Wolfsberg Tel.: 04352 52281 E-Mail: biz.wolfsberg@ams.at
Niederösterreich	
Amstetten Mozartstraße 9, 3300 Amstetten Tel.: 07472 61120-0 E-Mail: ams.amstetten@ams.at	Baden Josefsplatz 7, 2500 Baden Tel.: 02252 201-0 E-Mail: ams.baden@ams.at

Gänserdorf Friedensgasse 4, 2230 Gänserdorf Tel.: 02282 3535 E-Mail: ams.gaenserdorf@ams.at	Hollabrunn Winiwarterstraße 2a, 2020 Hollabrunn Tel.: 02952 2207-0 E-Mail: ams.hollabrunn@ams.at
Krems Südtiroler Platz 2, 3500 Krems Tel.: 02732 82546 E-Mail: ams.krems@ams.at	Melk Babenbergerstraße 6–8, 3390 Melk Tel.: 02752 50072 E-Mail: ams.melk@ams.at
Mödling Triester Straße 14, 2351 Wiener Neudorf Tel.: 02236 805 E-Mail: ams.moedling@ams.at	Neunkirchen Dr.-Stockhammer-Gasse 31, 2620 Neunkirchen Tel.: 02635 62841 E-Mail: ams.neunkirchen@ams.at
St. Pölten Daniel-Gran-Straße 12, 3100 St. Pölten Tel.: 02742 309 E-Mail: ams.sanktpoelten@ams.at	Tulln Nibelungenplatz 1, 3430 Tulln Tel.: 02272 62236 E-Mail: ams.tulln@ams.at
Wiener Neustadt Neunkirchner Straße 36, 2700 Wiener Neustadt Tel.: 02622 21670 E-Mail: ams.wienerneustadt@ams.at	

Oberösterreich

Braunau Laaber Holzweg 44, 5280 Braunau Tel.: 07722 63345 E-Mail: ams.braunau@ams.at	Eferding Kirchenplatz 4, 4070 Eferding Tel.: 07272 2202 E-Mail: ams.eferding@ams.at
Freistadt Am Pregarten 1, 4240 Freistadt Tel.: 07942 74331 E-Mail: ams.freistadt@ams.at	Gmunden Karl-Plentzner-Straße 2, 4810 Gmunden Tel.: 07612 64591 E-Mail: ams.gmunden@ams.at
Grieskirchen Manglborg 23, 4710 Grieskirchen Tel.: 07248 62271 E-Mail: ams.grieskirchen@ams.at	Kirchdorf Bambergstraße 46, 4560 Kirchdorf Tel.: 07582 63251 E-Mail: ams.kirchdorf@ams.at
Linz Bulgariplatz 17–19, 4021 Linz Tel.: 0732 6903 E-Mail: ams.linz@ams.at	Perg Gartenstraße 4, 4320 Perg Tel.: 07262 57561 E-Mail: ams.perg@ams.at
Ried im Innkreis Peter-Rosegger-Straße 27, 4910 Ried im Innkreis Tel.: 07752 84456 E-Mail: ams.ried@ams.at	Rohrbach Haslacher Straße 7, 4150 Rohrbach Tel.: 07289 6212 E-Mail: ams.rohrbach@ams.at
Schärding Alfred-Kubin-Straße 5a, 4780 Schärding Tel.: 07712 3131 E-Mail: ams.schaerding@ams.at	Steyr Leopold-Werndl-Straße 8, 4400 Steyr Tel.: 07252 53391 E-Mail: ams.steyr@ams.at

Vöcklabruck
 Industriestraße 23, 4840 Vöcklabruck
 Tel.: 07672 733
 E-Mail: ams.voeklabruck@ams.at

Wels
 Salzburger Straße 23, 4600 Wels
 Tel.: 07242 619
 E-Mail: ams.wels@ams.at

Salzburg

Bischofshofen
 Kinostraße 7A, 5500 Bischofshofen
 Tel.: 06462 2848-1140
 E-Mail: biz.bischofshofen@ams.at

Hallein
 Hintnerhofstraße 1, 5400 Hallein
 Tel.: 06245 80451-0
 E-Mail: biz.hallein@ams.at

Salzburg
 Paris-Lodron-Straße 21, 5020 Salzburg
 Tel.: 0662 8883-4820
 E-Mail: biz.stadtsalzburg@ams.at

Tamsweg
 Friedhofstraße 6, 5580 Tamsweg
 Tel.: 06474 8484-5131
 E-Mail: biz.tamsweg@ams.at

Zell am See
 Brucker Bundesstraße 22, 5700 Zell am See
 Tel.: 06542 73187-6337
 E-Mail: biz.zellamsee@ams.at

Steiermark

Deutschlandsberg
 Rathausgasse 5, 8530 Deutschlandsberg
 Tel.: 03462 2947-803
 E-Mail: biz.deutschlandsberg@ams.at

Feldbach
 Schillerstraße 7, 8330 Feldbach
 Tel.: 03152 4388-803
 E-Mail: biz.feldbach@ams.at

Graz
 Neutorgasse 46, 8010 Graz
 Tel.: 0316 7082-803
 E-Mail: biz.graz@ams.at

Hartberg
 Grünfeldgasse 1, 8230 Hartberg
 Tel.: 03332 62602-803
 E-Mail: biz.hartberg@ams.at

Knittelfeld
 Hans-Resel-Gasse 17, 8720 Knittelfeld
 Tel.: 03512 82591-103
 E-Mail: biz.knittelfeld@ams.at

Leibnitz
 Bahnhofstraße 21, 8430 Leibnitz
 Tel.: 03452 82025-805
 E-Mail: biz.leibnitz@ams.at

Leoben
 Vordernberger Straße 10, 8700 Leoben
 Tel.: 03842 43545-616803
 E-Mail: biz.leoben@ams.at

Liezen
 Hauptstraße 36, 8940 Liezen
 Tel.: 03612 22681-60
 E-Mail: biz.liezen@ams.at

Mürzzuschlag
 Grazer Straße 5, 8680 Mürzzuschlag
 Tel.: 03852 2180-803
 E-Mail: biz.muertzuschlag@ams.at

Tirol	
Imst Rathausstraße 14, 6460 Imst Tel.: 05412 61900 E-Mail: ams.imst@ams.at	Innsbruck Schöpfstraße 5, 6020 Innsbruck Tel.: 0512 5903 E-Mail: eurobiz.innsbruck@ams.at
Kitzbühel Wagnerstraße 17, 6370 Kitzbühel Tel.: 05356 62422 E-Mail: ams.kitzbuehel@ams.at	Kufstein Oskar-Pirlo-Straße 13, 6333 Kufstein Tel.: 05372 64891 E-Mail: ams.kufstein@ams.at
Landeck Innstraße 12, 6500 Landeck Tel.: 05442 62616 E-Mail: ams.landeck@ams.at	Lienz Dolomitenstraße 1, 9900 Lienz Tel.: 04852 64555 E-Mail: ams.lienz@ams.at
Reutte Claudiastraße 7, 6600 Reutte Tel.: 05672 624040 E-Mail: ams.reutte@ams.at	Schwaz Postgasse 1, 6130 Schwaz Tel.: 05242 62409 E-Mail: ams.schwaz@ams.at
Vorarlberg	
Bludenz Bahnhofplatz 1B, 6700 Bludenz Tel.: 05552 62371 E-Mail: biz.bludenz@ams.at	Bregenz Rheinstraße 33, 6900 Bregenz Tel.: 05574 691 E-Mail: biz.bregenz@ams.at
Feldkirch Reichsstraße 151, 6800 Feldkirch Tel.: 05522 3473 E-Mail: biz.feldkirch@ams.at	
Wien	
BIZ 3 (3. Bezirk) Esteplatz 2, 1030 Wien Tel.: 01 87871-20299 E-Mail: biz.esteplatz@ams.at	BIZ 6 (6. Bezirk) Gumpendorfer Gürtel 2b, 1060 Wien Tel.: 01 87871-30299 E-Mail: biz.gumpendorferguertel@ams.at
BIZ 10 (10. Bezirk) Laxenburger Straße 18, 1100 Wien Tel.: 01 87871-24299 E-Mail: biz.laxenburgerstrasse@ams.at	BIZ 13 (13. Bezirk) Hietzinger Kai 139, 1130 Wien Tel.: 01 87871-26299 E-Mail: biz.hietzingerkai@ams.at
BIZ 16 (16. Bezirk) Huttengasse 25, 1160 Wien Tel.: 01 87871-27299 E-Mail: biz.huttengasse@ams.at	BIZ 21 (21. Bezirk) Schloßhofer Straße 16–18, 1210 Wien Tel.: 01 87871-28299 E-Mail: biz.schlosshoferstrasse@ams.at

1.3 Kammer für Arbeiter und Angestellte – www.arbeiterkammer.at

Arbeitsrechtliche Abteilungen der zentralen Kammer für Arbeiter und Angestellte Ihres Bundeslandes können Ihnen Auskunft geben, welche Abteilungen beziehungsweise welche Arbeiterkammer in Ihrer Wohnumgebung für Ihre spezifischen arbeitsrechtlichen Fragen zuständig ist.

<p>Arbeiterkammer Burgenland Wiener Straße 7 7000 Eisenstadt Tel.: 02682 740 E-Mail: akbgld@akbgld.at</p>	<p>Arbeiterkammer Steiermark Hans-Resel-Gasse 8–14 8020 Graz Tel.: 05 7799-0 E-Mail: info@akstmk.net</p>
<p>Arbeiterkammer Kärnten Bahnhofplatz 3 9021 Klagenfurt Tel.: 050 477 E-Mail: arbeiterkammer@akktn.at</p>	<p>Arbeiterkammer Tirol Maximilianstraße 7 6010 Innsbruck Tel.: 0800 225522 (kostenlos aus ganz Tirol) E-Mail: ak@tirol.com</p>
<p>Arbeiterkammer Niederösterreich Windmühlgasse 28 1060 Wien Servicehotline: 05 7171 E-Mail: mailbox@aknoe.at</p>	<p>Arbeiterkammer Vorarlberg Widnau 2–4 6800 Feldkirch Tel.: 050 258-0 E-Mail: kontakt@ak-vorarlberg.at</p>
<p>Arbeiterkammer Oberösterreich Volksgartenstraße 40 4020 Linz Tel.: 050 6906-0 E-Mail: info@akoee.at</p>	<p>Arbeiterkammer Wien Prinz-Eugen-Straße 20–22 1040 Wien Tel.: 01 50165-0 E-Mail: Onlineanfrage auf Homepage</p>
<p>Arbeiterkammer Salzburg Markus-Sittikus-Straße 10 5020 Salzburg Tel.: 0662 8687 E-Mail: kontakt@ak-sbg.at</p>	<p>www.arbeiterkammer.at</p>

1.4 Wirtschaftskammern Österreichs – www.wko.at

<p>Wirtschaftskammer Burgenland Robert-Graf-Platz 1 7000 Eisenstadt Tel.: 05 90907 2000 Internet: www.wko.at/bgld E-Mail: wkbgl@wkbgl.at</p>	<p>Wirtschaftskammer Steiermark Körbnergasse 111–113 8021 Graz Tel.: 0316 601 0 Internet: www.wko.at/stmk E-Mail: office@wkstmk.at</p>
<p>Wirtschaftskammer Kärnten Europaplatz 1 9021 Klagenfurt Tel.: 05 90904 0 Internet: www.wko.at/ktn E-Mail: wirtschaftskammer@wkk.or.at</p>	<p>Wirtschaftskammer Tirol Meinhardstraße 14 6020 Innsbruck Tel.: 05 90905 0 Internet: www.wko.at/tirol E-Mail: office@wktirol.at</p>

<p>Wirtschaftskammer Niederösterreich Landsbergerstraße 1 3100 St. Pölten Tel.: 02742 8510 Internet: www.wko.at/noe E-Mail: wknoe@wknoe.at</p>	<p>Wirtschaftskammer Vorarlberg Wichnergasse 9 6800 Feldkirch Tel.: 05522 305 Internet: www.wko.at/vlbg E-Mail: info@wkv.at</p>
<p>Wirtschaftskammer Oberösterreich Hessenplatz 3 4020 Linz Tel.: 05 90909 Internet: www.wko.at/ooe E-Mail: service@wkooe.at</p>	<p>Wirtschaftskammer Wien Stubenring 8–10 1010 Wien Tel.: 01 51450 Internet: www.wko.at/wien E-Mail: postbox@wkw.at</p>
<p>Wirtschaftskammer Salzburg Julius-Raab-Platz 1 5027 Salzburg Tel.: 0662 8888-0 Internet: www.wko.at/sbg E-Mail: info@wks.at</p>	<p>Wirtschaftskammer Österreich Wiedner Hauptstraße 63 1045 Wien Tel.: 05 90900, Hotline: 0800 221223 (kostenlos) Internet: www.wko.at E-Mail: office@wko.at</p>

1.5 WIFI – www.wifi.at

<p>WIFI Burgenland Robert-Graf-Platz 1 7000 Eisenstadt Tel.: 05 90907–2000 E-Mail: info@bgld.wifi.at</p>	<p>WIFI Steiermark Körblergasse 111–113 8021 Graz Tel.: 0316 602-1234 E-Mail: info@stmk.wifi.at</p>
<p>WIFI Kärnten Europaplatz 1 9021 Klagenfurt Tel.: 05 9434 E-Mail: wifi@wifikaernten.at</p>	<p>WIFI Tirol Egger-Lienz-Straße 116 6020 Innsbruck Tel.: 05 90905–7777 E-Mail: info@wktiroel.at</p>
<p>WIFI Niederösterreich Mariazeller Straße 97 3100 St. Pölten Tel.: 02742 890-2000 E-Mail: office@noe.wifi.at</p>	<p>WIFI Vorarlberg Bahnhofstraße 24 6850 Dornbirn Tel.: 05572 3894-424 E-Mail: info@vlbg.wifi.at</p>
<p>WIFI Oberösterreich Wiener Straße 150 4021 Linz Tel.: 05 7000-77 E-Mail: kundenservice@wifi-ooe.at</p>	<p>WIFI Wien Währinger Gürtel 97 1180 Wien Tel.: 01 47677 E-Mail: InfoCenter@wifiwien.at</p>
<p>WIFI Salzburg Julius-Raab-Platz 2 5027 Salzburg Tel.: 0662 8888-411 E-Mail: info@wifisalzburg.at</p>	<p>WIFI Österreich Wiedner Hauptstraße 63 1045 Wien Internet: www.wifi.at</p>

2 Literatur (Print, Online)

2.1 Bücher und Broschüren (Studienwahl, Berufsorientierung, Arbeitsmarkt, wissenschaftliches Arbeiten)

Studienwahl, Berufsorientierung, Arbeitsmarkt

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft – www.bmwf.wg.at

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft & AMS Österreich (Hg.): Univer-
sitäten und Hochschulen. Studium & Beruf, Wien, jährliche Aktualisierung.

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (Hg.): Statistisches Taschenbuch,
Wien, jährliche Aktualisierung.

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (Hg.): Praxisbroschüren der Om-
budsstelle für Studierende, Wien, jährliche Aktualisierung (Download aller Broschüren unter:
www.hochschulombudsmann.at):

- Studium,
- Fachhochschulstudium,
- Doktoratsstudium,
- Privatuniversitäten,
- International Studieren,
- Studieren mit Behinderung,
- Förderungen für behinderte und chronisch kranke Studierende,
- Stipendium

AMS Österreich – www.ams.at/broschueren bzw. www.ams.at/jcs (BerufsInfo-Broschüren)

AMS Österreich: Broschürenreihe »Jobchancen Studium« mit 15 Einzelbroschüren, Download
unter: www.ams.at/jcs

AMS Österreich: BerufsInfo: Jobs mit Zukunft – IT-Informationstechnologie, Wien.

AMS Österreich: BerufsInfo: Jobs mit Zukunft – Gesundheit, Fitness, Wellness, Wien.

AMS Österreich: BerufsInfo: Jobs mit Zukunft – Handel, Marketing, E-Commerce, Wien.

AMS Österreich: BerufsInfo: Jobs mit Zukunft – Medien, Kultur, Unterhaltung, Wien.

AMS Österreich: BerufsInfo: Jobs mit Zukunft – Soziales, Wien.

AMS Österreich: BerufsInfo: Jobs mit Zukunft – Technik, Wien.

AMS Österreich: BerufsInfo: Jobs mit Zukunft – Tourismus und Freizeitwirtschaft, Wien.

Österreichische HochschülerInnenschaft – www.oeh.ac.at (Auswahl)

Österreichische HochschülerInnenschaft: Studieren ohne Matura (Studienberechtigungs- und Berufsreifeprüfung), Wien.

Österreichische HochschülerInnenschaft: Leitfaden für den Studienbeginn, Wien.

Österreichische HochschülerInnenschaft: Sozialbroschüre, Wien.

Österreichische HochschülerInnenschaft: Studieren und Arbeiten, Wien.

Österreichische HochschülerInnenschaft: Studieren und Wohnen, Wien.

Wissenschaftliches Arbeiten

Eco, U. (2010): Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt. Doktorarbeit, Diplomarbeit, Magisterarbeit in den Geistes- und Sozialwissenschaften, UTB-Verlag, Stuttgart, 13., unveränderte Auflage.

Franck, N./Stary, J. (2011): Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens – Eine praktische Anleitung, UTB-Verlag, Stuttgart, 16. Auflage.

Karmasin, M./Ribing, R. (2014): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten sowie Dissertationen, UTB-Verlag, Stuttgart, 8. Auflage.

Kornmeier, M. (2013): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, UTB-Verlag, Stuttgart, 6. Auflage.

Lange, U. (2013): Fachtexte lesen – verstehen – wiedergeben, UTB-Verlag, Stuttgart.

Sesink, W. (2012): Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: inklusive E-Learning, Web-Recherche, digitale Präsentation, Oldenbourg Verlag, München, 9. Auflage.

2.2 AMS-Broschüren bzw. Internet-Tools: Berufs- und Arbeitsmarktinformationen, Bildungsinformationen, Bewerbung und Arbeitsuche

Arbeitsmarktservice Österreich	www.ams.at
BerufsInfoZentren (BIZ)	www.ams.at/biz
AMS-Karrierekompass	www.ams.at/karrierekompass
AMS-Ausbildungskompass	www.ams.at/ausbildungskompass
AMS-BerufsInfoBroschüren	www.ams.at/broschueren
AMS-Broschürenreihe »Jobchancen Studium«	www.ams.at/jcs
AMS-Berufslexikon	www.ams.at/berufslexikon
AMS-Berufskompass (geeignet für die Personengruppe 16+)	www.ams.at/berufskompass
AMS-Jugendkompass (geeignet für die Personengruppe unter 16)	www.ams.at/jugendkompass
AMS-Qualifikations-Barometer	www.ams.at/qualifikationen
AMS-Weiterbildungsdatenbank	www.ams.at/weiterbildung
AMS-Arbeitsmarktdaten	www.ams.at/arbeitsmarktdaten
AMS-Forschungsnetzwerk	www.ams-forschungsnetzwerk.at
Arbeitszimmer	www.arbeitszimmer.cc

Praxismappe für die Arbeitsuche	www.ams.at/_docs/001_Praxismappe_Gesamt.pdf
E-Jobroom des AMS	www.ams.at/ejobroom
AMS-Jobroboter	www.ams.at/jobroboter
Interaktives Bewerbungsportal	www.ams.at/bewerbung
JobCheck. Ihre Vorbereitung für das AMS-Beratungsgespräch	www.ams.at/_docs/001_Job-Check_0507.pdf
Infoblatt Europäische Jobsuche	www.ams.at/_docs/eures_sfa.pdf
Stelleninserat erstellen	www.ams.at/_docs/001_123Inserat_0507.pdf

2.3 AMS-Broschüren und Informationen mit Schwerpunkt »Mädchen und Frauen«

AMS-Portal »Angebote für Frauen und Mädchen«	www.ams.at/frauen
Mädchen können mehr	www.ams.at/_docs/maedchen.pdf
Zurück in den Beruf	www.ams.at/_docs/001_zurueck_beruf.pdf
Perspektive Beruf	www.ams.at/_docs/001_perspektive_beruf.pdf
Schwanger. Und was kommt danach?	www.ams.at/_docs/200_familie.pdf
AMS-Angebote für Frauen und Mädchen	www.ams.at/sfa/14073.html
Frauen mit Zukunft	www.ams.at/_docs/001_frauen_mit_zukunft.pdf
Infoblatt Frauen in Handwerk und Technik	www.ams.at/_docs/sfu_produkblatt_handwerk_technik_08.pdf
Tipps für Wiedereinsteigerinnen	www.ams.at/_docs/001_Tipps_Wiedereinstiege207.pdf

2.4 AMS-Informationen für AusländerInnen

AMS-Portal Service für Arbeitskräfte (SfA) (Menüpunkte »AusländerInnen« bzw. »Download und Formulare«)	www.ams.at/sfa
---	--

3 Links

3.1 Österreichische Hochschulen

Universitäten	
Universität Wien	www.univie.ac.at
Universität Graz	www.uni-graz.at
Universität Innsbruck	www.uibk.ac.at
Universität Salzburg	www.uni-salzburg.at
Universität Linz	www.jku.at
Universität Klagenfurt	www.uni-klu.ac.at
Technische Universität Wien	www.tuwien.ac.at
Technische Universität Graz	www.tugraz.at
Universität für Bodenkultur Wien	www.boku.ac.at
Wirtschaftsuniversität Wien	www.wu.ac.at
Montanuniversität Leoben	www.unileoben.ac.at
Medizinische Universität Wien	www.meduniwien.ac.at
Medizinische Universität Graz	www.meduni-graz.at
Medizinische Universität Innsbruck	www.i-med.ac.at
Veterinärmedizinische Universität Wien	www.vetmeduni.ac.at
Akademie der Bildenden Künste in Wien	www.akbild.ac.at
Universität für Angewandte Kunst in Wien	www.dieangewandte.at
Universität für Musik und Darstellende Kunst in Wien	www.mdw.ac.at
Universität für Musik und Darstellende Kunst »Mozarteum« in Salzburg	www.moz.ac.at
Universität für Musik und Darstellende Kunst in Graz	www.kug.ac.at

Universität für Künstlerische und Industrielle Gestaltung in Linz	www.ufg.ac.at
Donau-Universität Krems (postgraduale Ausbildungen)	www.donau-uni.ac.at
Weltweite Universitätsdatenbank (rund 9.300 Universitäten weltweit)	www.univ.cc

Fachhochschulen	
CAMPUS 02 – Fachhochschule der Wirtschaft	www.campus02.at
Fachhochschule Burgenland	www.fh-burgenland.at
Fachhochschule des bfi Wien	www.fh-vie.ac.at
Fachhochschule Kärnten	www.fh-kaernten.at
Fachhochschule Kufstein Tirol	www.fh-kufstein.ac.at
Fachhochschule Oberösterreich	www.fh-ooe.at
Fachhochschule Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at
Fachhochschule St. Pölten	www.fhstp.ac.at
Ferdinand Porsche Fernfachhochschule	www.fernfh.ac.at
FH Campus Wien	www.fh-campuswien.ac.at
FH Gesundheit	www.fhg-tirol.ac.at
FH Gesundheitsberufe Oberösterreich	www.fh-gesundheitsberufe.at
FH Joanneum	www.fh-joanneum.at
FH Technikum Wien	www.technikum-wien.at
FH Vorarlberg	www.fhv.at
FH Wiener Neustadt	www.fhwn.ac.at
FH Wien der WKW	www.fh-wien.ac.at
IMC Fachhochschule Krems	www.fh-krems.ac.at
Lauder Business School	www.lbs.ac.at
MCI – Management Center Innsbruck	www.mci.edu
Theresianische Militärakademie	www.miles.ac.at
Universitätszentrum Hollabrunn (berufsbegleitende FH-Studiengänge, Universitätslehrgänge)	www.unihollabrunn.at

Pädagogische Hochschulen	
Pädagogische Hochschule Burgenland	www.ph-burgenland.at
Pädagogische Hochschule Kärnten	www.kphe-kaernten.at
Pädagogische Hochschule Niederösterreich	www.ph-noe.ac.at
Pädagogische Hochschule Oberösterreich	www.ph-ooe.at
Pädagogische Hochschule Salzburg	www.phsalzburg.at
Pädagogische Hochschule Steiermark	www.phst.at
Pädagogische Hochschule Tirol	www.ph-tirol.ac.at
Pädagogische Hochschule Vorarlberg	www.ph-vorarlberg.ac.at
Pädagogische Hochschule Wien	www.phwien.ac.at
Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik Wien (Villa Blum)	www.agrarumweltpaedagogik.ac.at
Katholische Pädagogische Hochschuleinrichtung Kärnten	www.kphe-kaernten.at
Private Pädagogische Hochschule Diözese Graz-Seckau (KPH)	www.kphgraz.at
Private Pädagogische Hochschule Diözese Innsbruck	www.kph-es.at
Private Pädagogische Hochschule Diözese Linz	www.phdl.at
Private Pädagogische Hochschule Erzdiözese Wien	www.kphvie.ac.at

Privatuniversitäten (in Österreich akkreditiert)	
Anton Bruckner Privatuniversität	www.bruckneruni.at
Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften	www.kl.ac.at
Danube Private University	www.danube-private-university.at
Katholisch-Theologische Privatuniversität Linz	www.ktu-linz.ac.at
Konservatorium Wien Privatuniversität	www.konservatorium-wien.ac.at
MODUL University Vienna	www.modul.ac.at
Paracelsus Medizinische Privatuniversität Salzburg	www.pmu.ac.at
PEF Privatuniversität für Management	www.pef.at
Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik	www.umat.ac.at
Privatuniversität der Kreativwirtschaft	www.ndu.ac.at

Privatuniversität Schloss Seeburg	www.uni-seeburg.at
Sigmund Freud Privatuniversität	www.sfu.ac.at
Webster University Vienna	www.webster.ac.at

Internet-Adressen zum Thema »Universitäten, Fachhochschulen, Pädagogische Hochschulen, Forschung, Stipendien«

Arbeitsmarktservice Österreich (Menüpunkt »Jobchancen Studium« im AMS-Forschungsnetzwerk)	www.ams.at www.ams.at/jcs www.ams-forschungsnetzwerk.at
Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BWF)	www.bmwf.gv.at www.studienwahl.at www.studienbeginn.at www.hochschulombudsmann.at www.studentenberatung.at
Agentur für Qualitätssicherung und Akkreditierung Austria (AQ Austria)	www.aq.ac.at
Österreichische Fachhochschul-Konferenz der Erhalter von Fachhochschul-Studiengängen (FHK)	www.fhk.ac.at
Österreichisches Fachhochschul-Portal der FHK	www.fachhochschulen.ac.at
Fachhochschul-Plattform – Fachhochschulführer Online	www.fh-plattform.at www.fhf.at
Zentrale Eingangsportale zu den Pädagogischen Hochschulen (PH) in Österreich	www.paedagogischehochschulen.at www.bmbf.gv.at/ph
Österreichische HochschülerInnenschaft (ÖH)	www.oeh.ac.at www.studienplattform.at
Studien Wegweiser – Informationen und Kontaktadressen zu Österreichs Universitätsstudien	www.wegweiser.ac.at
Online Studienführer – Informationen zum Studium; Jobbörse	www.studieren.at
Österreichische Universitätenkonferenz	www.reko.ac.at
Österreichische Privatuniversitätenkonferenz	www.privatuniversitaeten.at
ÖAD – Österreichischer Austauschdienst / Nationalagentur Lebenslanges Lernen (Serviceorganisation im Bereich der wissenschaftlichen Mobilität: EU Bildungsprogramme wie etwa Erasmus plus 2014–2020; Projekte & Netzwerke; Stipendiendatenbank; Studienmöglichkeiten im Ausland; Praktika und Sommerkurse u.v.m.)	www.oead.at www.bildung.erasmusplus.at www.lebenslanges-lernen.at
Studienbeihilfenbehörde – Überblick über Studienfördermöglichkeiten	www.stipendium.at
Beihilfenrechner der Arbeiterkammer – Interaktive Berechnungsmöglichkeit der staatlichen Studienbeihilfe	www.stipendienrechner.at
Informationen zum berufsbegleitenden Studium	www.berufsbegleitend.at
Österreichische Akademie der Wissenschaften	www.oew.ac.at

3.2 Wirtschaftsschulen / Business Schools

Zulassung mit Reifeprüfung oder Äquivalent. Die Studien dauern drei Jahre, zum Teil unter Einrechnung integrierter Studienprogramme mit Partneruniversitäten.

Wirtschaftsschulen / Business Schools	
Europa-Wirtschaftsschulen GmbH (EWS) Liechtensteinstraße 3, 1090 Wien, Tel.: 01 5875477-0, E-Mail: info@ews-vie.at	www.ews-vie.at
International College of Tourism and Management (ITM) Johann-Strauss-Straße 2, 2540 Bad Vöslau, Tel.: 02252 790260, E-Mail: office@itm-college.eu	www.itm-college.eu

3.3 Weitere Beispiele zu Bildungs- und Berufsinformationen, Bildungs- und Berufswahl, Weiterbildung

Bildungs- und Berufsinformationen, Bildungs- und Berufswahl, Weiterbildung	
Erwachsenenbildung.at (Portal für Lehren und Lernen Erwachsener)	www.erwachsenenbildung.at
Berufsbildende Schulen in Österreich	www.berufsbildendeschulen.at
BerufsInformationsComputer (BIC) der Wirtschaftskammer Österreich	www.bic.at
Berufsinformation der Wirtschaftskammer Österreich	www.berufsinfo.at
Berufsinformation der Wiener Wirtschaft	www.biwi.at
Berufs- und Bildungsinformation Vorarlberg	www.bifo.at
Wirtschaftsförderungsinstitut Österreich (WIFI)	www.wifi.at
Berufsförderungsinstitut Österreich (BFI)	www.bfi.at
Bildungsberatung der Arbeiterkammer	www.arbeiterkammer.at
Österreichische Volkshochschulen	www.vhs.or.at
BeSt – Die Messe für Beruf und Studium (jährliche Messe)	www.bestinfo.at
BerufsDiagnostik Austria (BBRZ)	www.berufsdagnostik.at
Weiterbildungsseite des Wiener ArbeitnehmerInnen Förderungsfonds – WAFF	www.weiterbildung.at
Jobs 4 Girls	www.jobs4girls.at
Österreichischer Integrationsfonds (ÖIF)	www.integrationsfonds.at
Beratungszentrum für Migranten und Migrantinnen	www.migrant.at

3.4 Infos zum Thema »Job und Karriere« (Beispiele)

Karriereplanung und Bewerben, Jobbörsen im Internet	
AMS eJob-Room	www.ams.at/ejobroom
AMS Jobroboter	www.ams.at/jobroboter
AMS Bewerbungsportal	www.ams.at/bewerbung
Berufsstart.de	www.berufsstart.de
Bewerben.at	www.bewerben.at
Careesma.at	www.careesma.at
Der Standard	www.derstandard.at/karriere
Die Presse	www.diepresse.com/karriere
Kurier	www.kurier.at/karrieren
Wiener Zeitung	www.wienerzeitung.at/jobs
Salzburger Nachrichten	www.salzburg.com/karriere
derStellenmarkt	www.derstellenmarkt.info
Eures	www.ec.europa.eu/eures
Job.at	www.job.at
Jobbörse.at	www.jobboerse.at
Jobbox.at	www.jobbox.at
Jobcenter.at	www.jobcenter.at
Jobfinder.at	www.jobfinder.at
Jobmonitor.com	www.jobmonitor.com
Jobnews.at	www.jobnews.at
Jobpilot.at	www.jobpilot.at
Jobs.at	www.jobs.at
Jobscout24.at	www.jobscout24.at
Jobsearch.at	www.jobsearch.at
Karrierefuehrer	www.karrierefuehrer.at
Mitarbeiterbörse	www.mitarbeiterboerse.at
Monster	www.monster.at
Stepstone	www.stepstone.at
Unijobs	www.unijobs.at

Jobbörsen Ausland	
Das Bundeskanzleramt gibt Auskunft über aktuelle Stellenausschreibungen der Institutionen und Agenturen der Europäischen Union, über mögliche Praktika sowie aktuelle Vorbereitungskurse.	www.jobboerse.gv.at (Menüpunkt »Karriere in der EU«)
Die Wiener Zeitung informiert im Amtsblatt über internationale Jobs.	www.wienerzeitung.at/amtsblatt/jobs www.wienerzeitung.at/amtsblatt/jobs/internationale_jobs
Europaweite Arbeitsvermittlung EURES	www.ec.europa.eu/eures
Internationale Arbeitsmarktverwaltungen	www.wapes.org
Academic Transfer – Jobs an Unis in den Niederlanden	www.academictransfer.org
Computerjobs in Deutschland	www.computerjobs.de
Jobbörse für Deutschland, Europa und weltweit sowie Praktika	www.monster.de

3.5 Weiterbildungsdatenbanken bzw. -portale (Beispiele)

Weiterbildungsdatenbanken bzw. -portale	
AMS Weiterbildungsdatenbank (Kurse für die berufliche Weiterbildung)	www.ams.at/weiterbildung
Informationsportal zur Erwachsenenbildung in Österreich (Überblick der Bildungsangebote in Österreich, viele Links, darunter die Suchmaschine eduArd)	www.erwachsenenbildung.at
bib-atlas – Atlas zur Berufs- und Bildungsberatung in Österreich (Überblick über Informations-, Beratungs- und Orientierungsangebote für Beruf und Bildung)	www.bib-atlas.at
Weiterbildungsdatenbank Wien (Überinstitutionelle Datenbank des Wiener ArbeitnehmerInnen Förderungsfonds – WAFF)	www.weiterbildung.at
Salzburger Bildungsnetz (Salzburger Weiterbildungsdatenbank)	www.erwachsenenbildung.salzburg.at
WiFi der Wirtschaftskammer Österreich (Online-Kursbuch für alle Bundesländer)	www.wifi.at
BFI Österreich (Österreichweites Angebot an Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten)	www.bfi.at
Checklist Weiterbildung (Kriterienkatalog für die Auswahl eines Bildungsangebotes)	www.checklist-weiterbildung.at
ECDL – Europäischer Computerführerschein (Produktpalette des Europäischen Computerführerscheins)	www.ecdl.at
Suchdienst eduVISTA (Meta-Suchmaschine zur Recherche in verschiedenen Bildungsdatenbanken)	www.eduvista.com
Bildung4You – Die Niederösterreichische Bildungsplattform (Überblick über das Bildungsangebot in Niederösterreich)	www.bildung4you.at
Weiterbildung in Vorarlberg (Überblick über Kurse und Lehrgänge in Vorarlberg)	www.pfiffikus.at
Bildungsnetzwerk Steiermark (Informations- und Kommunikationsnetzwerk der Steirischen Erwachsenenbildung)	www.weiterbildung.steiermark.at
FEN Forum Erwachsenenbildung Niederösterreich (Suchmaschine zur Recherche von Bildungsangeboten in Niederösterreich)	www.fen.at
Portal für Weiterbildung und Beratung (Seminarshop-Weiterbildungsdatenbank)	www.seminar-shop.com
Burgenländische Konferenz der Erwachsenenbildung – BuKEB (Bildungsinformation Burgenland)	www.bukeb.at

3.6 Career Services an österreichischen Hochschulen (Beispiele)

Placement und Career Services	
UNIPOINT Career Center an der Universität Wien	www.uniport.at
Career Center an der Universität für Bodenkultur Wien	www.alumni.boku.ac.at
TU Career Center an der Technischen Universität Wien	www.tucareer.com
ZBP Career Center (Zentrum für Berufsplanung) an der Wirtschaftsuniversität Wien	www.zbp.at
ARTist an der Universität für angewandte Kunst Wien	http://artist.uni-ak.ac.at
Kepler Society der Johannes Kepler Universität Linz	www.ks.jku.at
Career Center an der Universität Graz	http://careercenter.uni-graz.at
TU Graz Career Info-Service	http://career.tugraz.at
Dual Career Service der fünf Steirischen Universitäten	www.dcs-unis-steiermark.at
Career Center an der FH Joanneum Graz	www.fh-joanneum.at/CCT
Jobservice der Universität Klagenfurt	http://uni-klu.talentpool.eu
Career Center an der Universität Salzburg	www.uni-salzburg.at/career
Careerservices der Universität Innsbruck	www.uibk.ac.at/alumni/career
SoWi-Holding / JobNET an der Universität Innsbruck	www.sowi-holding.at
Umwelttechnik-Jobbörse (außeruniversitär)	www.eco.at www.oekotechnik.at
Career Services Austria (Gemeinsame Service-Plattform der Berufsplanungs- und Beratungszentren der TU Graz, TU Wien, Uni Graz, Uni Innsbruck, Uni Salzburg, Uni Klagenfurt, Uni Linz, Uni Wien, BOKU und WU Wien)	www.career-services.at

Broschüren zu Jobchancen **STUDIUM**

- Beruf und Beschäftigung
nach Abschluss einer Hochschule
- Bodenkultur
- Kultur- und Humanwissenschaften
- Kunst
- Lehramt an höheren Schulen (nur als PDF verfügbar)
- Medizin
- Montanistik
- Naturwissenschaften**
- Rechtswissenschaften
- Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
- Sprachen
- Technik/Ingenieurwissenschaften
- Veterinärmedizin
- Pädagogische Hochschulen (nur als PDF verfügbar)
- Fachhochschul-Studiengänge