

**Arbeitsmarktservice Österreich – Jobchancen Studium  
Mathematik, Physik, Astronomie, Chemie, Pharmazie**

**Medieninhaber**

Arbeitsmarktservice Österreich, BIQ

1203 Wien, Treustraße 35–43

gemeinsam mit

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

1014 Wien, Minoritenplatz 5

5. aktualisierte Auflage, November 2004

**Teil A – Studieninformation**

Text und Redaktion

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

Christine Kampl

**Teil B – Beruf und Beschäftigung**

Redaktion

AMS Österreich/Berufsinformations- und Qualifikationsforschung/BIQ

Volker Eickhoff, René Sturm

Text

Lena Doppel, Doris Muralter

**Umschlag**

ideenmanufactur, 1020 Wien

**Grafische Bearbeitung**

Paul Lanz, 1090 Wien

**Druck**

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

**ISBN**

3-85495-172-8

**Mathematik**  
**Physik**  
**Astronomie**  
**Chemie**  
**Pharmazie**



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>9</b>
<b>Teil A – Studieninformation</b>	<b>10</b>
Studieninformation allgemein	10
Studieninformation nach einzelnen Studienrichtungen	13
<b>Teil B – Beruf und Beschäftigung</b>	<b>18</b>
<b>Neue Anforderungen und Veränderungen in der Arbeitswelt</b>	<b>18</b>
1 Auswirkungen der derzeitigen Arbeitsmarktlage	18
Auswirkungen auf das Studienverhalten	23
Arbeitslosigkeit	24
Neue Karriereverläufe	26
Atypische Beschäftigung und Prekarität	27
Privatleben und Familiengründung	28
2 Erwartungen und Wirklichkeit	28
Berufsaussichten und Berufsalltag	28
Geschlechtsspezifische Berufs- und Übertrittshemmnisse	30
3 Strategien zur Verbesserung der Arbeitsmarktchancen	32
Zusatz- und Schlüsselqualifikationen	32
Networking – Die erfolgreiche Networkstrategie	34
Mentoring	35
4 Unterstützung beim Berufseinstieg	36
Placement und Career Services	36
Studien- und Berufsinformationsmessen	37
Möglichkeiten der Jobsuche	38
Selbständigkeit	40
Nützliche Tools zur Identifikation von Beschäftigungsmöglichkeiten, Berufsanforderungen und Weiterbildung	42

**Beruf und Beschäftigung nach einzelnen Studienrichtungen 43****Mathematik 43**

- 1 Aufgabengebiete 43
- 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeitsbereiche, Zulassungsvoraussetzungen 44
- 3 Berufsanforderungen 47
- 4 Berufseinstieg, Berufsverläufe und Aufstiegsmöglichkeiten 47
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 48
- 6 Weiterbildungsmöglichkeiten 51
- 7 Berufsbezeichnungen 52
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 52
- 9 Fachliteratur und -zeitschriften 53

**Physik 54**

- 1 Aufgabengebiete 54
- 2 Einzelne Aufgaben- und Beschäftigungsbereiche 55
- 3 Berufsanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen 57
- 4 Berufseinstieg, Berufsverläufe und Aufstiegsmöglichkeiten 58
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 59
- 6 Weiterbildungsmöglichkeiten 62
- 7 Berufsbezeichnungen 63
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 63
- 9 Fachliteratur und -zeitschriften 64

**Astronomie 65**

- 1 Aufgabengebiete und Tätigkeiten 65
- 2 Beschäftigungsmöglichkeiten 66
- 3 Berufsanforderungen 69
- 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe 69
- 5 Einkommensverhältnisse 70
- 6 Weiterbildungsmöglichkeiten 71
- 7 Berufsbezeichnungen 71
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 72
- 9 Fachliteratur und -zeitschriften 72

**Chemie 73**

- 1 Aufgabengebiete 73
- 2 Einsatzbereiche 74
- 3 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten 76
- 4 Berufsanforderungen 77
- 5 Berufseinstieg und Berufsverläufe 77
- 6 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 79
- 7 Weiterbildungsmöglichkeiten 82
- 8 Berufsbezeichnungen 83
- 9 Berufsorganisationen und -vertretungen 83
- 10 Fachliteratur und -zeitschriften 84

**Pharmazie 86**

- 1 Aufgabengebiete 86
- 2 Beschäftigungssituation und Beschäftigungsbereiche 86
- 3 Aufgaben, Tätigkeiten und Zugangsvoraussetzungen 88
- 4 Berufsanforderungen 91
- 5 Berufseinstieg und Berufsverläufe 92
- 6 Einkommensverhältnisse 93
- 7 Weiterbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten 95
- 8 Berufsbezeichnungen 96
- 9 Berufsorganisationen und -vertretungen 97
- 10 Fachliteratur und -zeitschriften 97

**Anhang 98**

- 1 Beschäftigungssituation im öffentlichen Dienst 98
- 2 Karriereweg an Universitäten und Fachhochschul-Studiengängen 101
- 3 Berufliche Tätigkeit als ZiviltechnikerIn (IngenieurkonsulentIn, ArchitektIn) 103
- 4 Möglichkeiten für Auslandsaufenthalte 105
- 5 Informationsstellen und Informationsbroschüren 106
- 6 Universitäten im Internet 109

## Einleitung

Die folgende Broschüre soll Informationen über die beruflichen Möglichkeiten für AbsolventInnen der Studienrichtungen Mathematik, Physik, Astronomie, Chemie und Pharmazie vermitteln und eine Hilfestellung für die – in 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:

- Hochschulstatistiken der letzten 15 Jahre und die Hochschulberichte des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur, die Mikrozensus-Erhebungen sowie ausgewählte Ergebnisse der Volkszählung 2001 von Statistik Austria und Spezialliteratur zu einzelnen Studienrichtungen lieferten das grundlegende Datenmaterial. Die Ergebnisse von mehreren vom AMS Österreich in den Jahren 1996 bis 2004 durchgeführten Unternehmens- und AbsolventInnenbefragungen zur Beschäftigungssituation und den Beschäftigungsaussichten von UniversitätsabsolventInnen lieferten ebenso wie ExpertInnengespräche mit leitenden Angehörigen von Personalberatungsfirmen wichtiges Informationsmaterial. Zusätzlich wurden Stellungnahmen von Personalverantwortlichen verwertet.
- Darüber hinaus gehende 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 für jede Studienrichtung qualitative Interviews mit Angehörigen des Lehrkörpers (ProfessorInnen, DozentInnen, AssistentInnen), StudienrichtungsvertreterInnen, ExpertInnen der Berufs- und Interessenvertretungen sowie ExpertInnen aus dem Bereich der Berufskunde durchführt.

Wir hoffen, dass die präsentierten Daten, Fakten und Erfahrungswerte die Wahl des richtigen Studiums bzw. der künftigen Laufbahn erleichtern.

# Teil A – Studieninformation

## Studieninformation allgemein

### Allgemeine Vorbemerkung

Die gesetzliche Regelung für die Studien findet 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 die Kundmachung folgenden 1. Oktober 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 den einzelnen Lehrveranstaltungen Anrechnungspunkte im European Credit Transfer System (ECTS) im Curriculum zugeteilt werden, was die Mobilität innerhalb des europäischen Hochschulsystems erleichtern soll.

Den StudienanfängerInnen sollen eigens gestaltete Studieneingangsphasen (AnfängerInnenkurse, typische Studieninhalte und Fächer) die Orientierung im gewählten Studium und im Studienalltag erleichtern.

Für Studierende, die ihr Studium vor dem Inkrafttreten des derzeit aktuellen Curriculums begonnen haben, gelten die bisherigen Studienpläne. Ab dem Inkrafttreten des jeweiligen »neuen« Curriculums sind sie berechtigt, das gesamte Studium nach dem bisherigen Studienplan abzuschließen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass jeder Studienabschnitt in der gesetzlichen Studiendauer zuzüglich eines Semesters abzuschließen ist. Wird ein Studienabschnitt nicht im vorgegebenen Zeitraum abgeschlossen, muss die/der Studierende ab dem nächsten Studienabschnitt nach dem »neuen« Curriculum studieren.

Die Studierenden sind natürlich berechtigt, sich jederzeit freiwillig dem »neuen« Curriculum zu unterstellen.

### Weitere Informationen

Wichtige Informationen zu den verschiedenen Aspekten des Studiums bzw. des Studierens (z.B. Arbeiten und Studieren, Wohnungsfragen, Sozialversicherung) sowie zu den

einzelnen Studienrichtungen gibt auch die Österreichische HochschülerInnenschaft (ÖH), die die bundesweite Vertretung der Studierenden darstellt; so z.B. in der Informationsbroschüre »Studienleitfaden: Entscheidungshilfe für Uni oder Fachhochschule«.

- Homepage der ÖH: [www.oeh.ac.at](http://www.oeh.ac.at)
- E-Mail: [studienberatung@oeh.ac.at](mailto:studienberatung@oeh.ac.at)

Möglichkeiten zur Weiterbildung oder Zusatzausbildung bieten Universitätslehrgänge. In der vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur publizierten Broschüre »Weiterbildung an Universitäten« sind diese Angebote der Universitäten zusammengefasst dargestellt.

Zur Information über die Studienberechtigungsprüfung gibt es eine vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur herausgegebene Broschüre »Studienberechtigungsprüfung, Studieren ohne Matura«.

Die Universitäten haben Homepages 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 Homepages zu finden.

In dieser Broschüre finden Sie im Anschluss an die aufgeführten Studien die direkten Links zu den Curricula und – soweit vorhanden – beschreibende Ausführungen zu den Studien selbst. Somit können Sie sich direkt Einblick in die Studieninhalte verschaffen und die unterschiedlichen Angebote der einzelnen Universitäten vergleichen, hier die Homepages der Universitäten, deren Studien in dieser Broschüre angeführt sind:

- Universität Wien: [www.univie.ac.at](http://www.univie.ac.at)
- Universität Graz: [www.kfunigraz.ac.at](http://www.kfunigraz.ac.at)
- Universität Innsbruck: [www.uibk.ac.at](http://www.uibk.ac.at)
- Universität Salzburg: [www.sbg.ac.at](http://www.sbg.ac.at)

Nach Abschluss der Studien wird der akademische Titel »Bakkalaurea/Bakkalaureus der Naturwissenschaften« (Bakk. rer. nat.) oder Magistra/Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.) verliehen. Ein zusätzliches Doktoratsstudium führt zur/zum »Doktor/in der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)«.

### Doktoratsstudien

Alle nachfolgend beschriebenen Studien können nach Abschluss des Diplom- oder Magisterstudiums mit Doktoratsstudien fortgesetzt werden. Doktoratsstudien dienen hauptsächlich der Weiterentwicklung der Befähigung zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit sowie der Heranbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Sie setzen den Abschluss eines Diplom- oder Magisterstudiums oder eines gleichwertigen Stu-

dienganges voraus, sind also aufbauende Studien und sehen im Curriculum eine Studierendauer von vier 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 aus den Pflicht- und Wahlfächern seines Studiums selbständig aus und ersucht einen seiner Lehrbefugnis nach zuständigen Universitätslehrer um Betreuung der Arbeit. Die Dissertation wird vom Betreuer und einem weiteren Begutachter 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. (Doktor der Naturwissenschaften).

## Zulassungsbedingungen

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

Erwachsene ohne Matura können über eine Studienberechtigungsprüfung oder Berufsreifeprüfung zum Studium zugelassen werden.<sup>1</sup>

In der folgenden kurzen Beschreibung jedes Studiums werden zum Schluss die Studienpläne zitiert, in denen eine detaillierte Darstellung des jeweiligen Studienablaufs enthalten ist. Diese Studienpläne werden in den Mitteilungsblättern (MBL.) der Universitäten veröffentlicht.

<sup>1</sup> Nähere Informationen bietet die Broschüre »Studienberechtigungsprüfung«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Postfach 104, 1014 Wien.

## Studieninformation nach einzelnen Studienrichtungen

(Stand: November 2004)

### Mathematik

Das Studium der Mathematik kann als Diplom-, Bakkalaureats- und Magisterstudium 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« aus dieser Reihe nachzulesen.

Die Mathematik untersucht abstrakte Objekte wie Zahlen, Rechenregeln, Zuordnungsvorschriften, geometrische Eigenschaften, Symmetrien usw. Sie hilft den Natur- oder Wirtschaftswissenschaften, die Realität exakt zu beschreiben, formale Zusammenhänge zu erkennen und schwierige Probleme in einfachere, lösbare Teile aufzugliedern.

#### Diplomstudium Mathematik an der Universität Wien

*Curriculum:* MBl. 1999/2000, Stk. LIX (Nr. 711)

[www.univie.ac.at/nawi/Dokumente/STPMA.pdf](http://www.univie.ac.at/nawi/Dokumente/STPMA.pdf)

[www.univie.ac.at/nawi/mathematik.htm](http://www.univie.ac.at/nawi/mathematik.htm)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 120 Semesterstunden

Ab dem 2. Studienabschnitt wird das Studium in zwei Studienzweige gegliedert:

- Studienzweig Reine und Angewandte Mathematik
- Studienzweig Mathematische Logik und Grundlagen

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### Diplomstudium Mathematik an der Universität Graz

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 18p

[www.uni-graz.at/zv1www/mi030630p.pdf](http://www.uni-graz.at/zv1www/mi030630p.pdf)

[www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html](http://www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 120 Semesterstunden

Ab dem 2. Studienabschnitt wird das Studium in folgende Studienzweige gegliedert:

- Studienzweig Allgemeine Mathematik
- Studienzweig Numerische Mathematik und Modellierung

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### Bakkalaureatsstudium Mathematik an der Universität Salzburg

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 51 (Nr. 309)

[wwwdb.sbg.ac.at/lvvz/Studienplan/2001/nw-Math2001.PDF](http://wwwdb.sbg.ac.at/lvvz/Studienplan/2001/nw-Math2001.PDF)

[www.sbg.ac.at/studieren](http://www.sbg.ac.at/studieren)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 85 Semesterstunden sowie 4 Wochen Pflichtpraktikum.

*Akad. Grad:* Bakk. rer. nat.

#### Magisterstudium Mathematik an der Universität Salzburg

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 51 (Nr. 309)

[wwwdb.sbg.ac.at/lvvz/Studienplan/2001/nw-Math2001.PDF](http://wwwdb.sbg.ac.at/lvvz/Studienplan/2001/nw-Math2001.PDF)

[www.sbg.ac.at/studieren](http://www.sbg.ac.at/studieren)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 35 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

### **Magisterstudium Angewandte Mathematik an der Universität Salzburg**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 51 (Nr. 309)

[wwwdb.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2001/nw-Math2001.PDF](http://wwwdb.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2001/nw-Math2001.PDF)

[www.sbg.ac.at/studieren](http://www.sbg.ac.at/studieren)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 85 Semesterstunden sowie 4 Wochen Pflichtpraktikum.

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### **Studierendenzahlen**

829 ordentliche Studierende waren im WS 2003 im Studium Mathematik zugelassen; davon waren etwa 33% Frauen. 161 Studierende haben in diesem Semester mit einem Mathematikstudium begonnen. Bei den Neuzugelassenen liegt der Frauenanteil zwischen 35% und 49%. Im Studienjahr 2002/2003 haben 28 Studierende das Studium mit dem Diplom abgeschlossen, davon waren 25% Frauen, und 10 ein Bakkalaureatsstudium (davon 50% Frauen).

#### **Physik**

Wie das Studium der Mathematik kann auch Physik als Diplomstudium oder mit einem zweiten Fach kombiniert als Lehramtsstudium betrieben werden. Hier wird nur das Diplomstudium 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« dieser Serie beschrieben.)

### **Diplomstudium Physik an der Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. XXXIII (Nr. 444)

[www.univie.ac.at/Kernphysik/studienplan.pdf](http://www.univie.ac.at/Kernphysik/studienplan.pdf)

[www.univie.ac.at/nawi/physik.htm](http://www.univie.ac.at/nawi/physik.htm)

*Curriculumdauer:* 10 (2+5+3) Semester, 150 Semesterstunden,

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

### **Diplomstudium Physik an der Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 21a

[www.uni-graz.at/zvwww/studplan/spphysik.html](http://www.uni-graz.at/zvwww/studplan/spphysik.html)

[www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html](http://www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 150 Semesterstunden,

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

### **Diplomstudium Physik an der Universität Innsbruck**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 53 (Nr. 801)

[www.uibk.ac.at/c/c7/studien/physik/studienplan\\_physik.pdf](http://www.uibk.ac.at/c/c7/studien/physik/studienplan_physik.pdf)

[www2.uibk.ac.at/studium](http://www2.uibk.ac.at/studium)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 150 Semesterstunden,

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### **Studierende**

An allen drei Universitäten studierten im WS 2003 1.158 ordentliche Studierende, wovon der Frauenanteil 22% ausmachte. Bei den 226 Neuzugelassenen in diesem WS beträgt der Frauenanteil hingegen 26%. Von den 64 AbsolventInnen des Studienjahres 2002/2003 waren 17% Frauen.

#### **Astronomie**

### **Bakkalaureatsstudium Astronomie an der Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2003/04, Stk. 36 (Nr. 235)

[www.univie.ac.at/strv-astronomie/studium/bakk-mag-curriculum.html](http://www.univie.ac.at/strv-astronomie/studium/bakk-mag-curriculum.html)

[www.univie.ac.at/studentpoint/pointer/studienrichtungen.html](http://www.univie.ac.at/studentpoint/pointer/studienrichtungen.html)

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

*Akad. Grad:* Bakk. rer. nat.

### **Magisterstudium Astronomie an der Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2003/04, Stk. 36 (Nr. 235)

[www.univie.ac.at/strv-astronomie/studium/bakk-mag-curriculum.html](http://www.univie.ac.at/strv-astronomie/studium/bakk-mag-curriculum.html)

[www.univie.ac.at/studentpoint/pointer/studienrichtungen.html](http://www.univie.ac.at/studentpoint/pointer/studienrichtungen.html)

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

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### **Studierende**

Im Wintersemester 2003 studierten insgesamt 409 ordentliche Studierende Astronomie; im selben Wintersemester haben 77 Studierende mit diesem Studium begonnen. Der Frauenanteil liegt bei der Gesamtzahl der Studierenden bei 32%, bei den Erstzugelassenen allerdings bei 44%. Im Studienjahr 2002/03 haben 18 Studierende das Studium der Astronomie abgeschlossen, davon waren 7 Frauen.

#### **Chemie**

Die Inhalte des Studiums der Chemie beschäftigen sich mit dem Aufbau, den Eigenschaften und den Reaktionen der stofflichen Materie. Im Gegensatz zur Technischen Chemie steht hier ein theoretisches, durch Experimente empirisch gestütztes Erkenntnisinteresse

und weniger die Frage der technisch-wirtschaftlichen Verwertung im Vordergrund.

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« beschrieben. Darüber hinaus werden an den Technischen Universitäten in Wien und Graz die Studien »Technische Chemie« und »Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie« angeboten.

#### **Diplomstudium Chemie an der Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. XXIX (Nr. 300)

[www.univie.ac.at/nawi/Dokumente/stplchemie.pdf](http://www.univie.ac.at/nawi/Dokumente/stplchemie.pdf)

[www.univie.ac.at/nawi/chemie.htm](http://www.univie.ac.at/nawi/chemie.htm)

*Curriculumdauer:* 10 (6+4) Semester, 230 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### **Diplomstudium Chemie an der Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 18q

[www.uni-graz.at/zv1www/mi030630q.pdf](http://www.uni-graz.at/zv1www/mi030630q.pdf)

[www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html](http://www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 214 Semesterstunden

Ab dem 2. Studienabschnitt ist das Studium in folgende Studienzweige gegliedert:

- Studienzweig Chemie
- Studienzweig Biochemie und Molekularbiologie

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### **Diplomstudium an der Universität Innsbruck**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 49 (Nr. 797)

[www.uibk.ac.at/c/c7/studien/chemie](http://www.uibk.ac.at/c/c7/studien/chemie)

[www2.uibk.ac.at/studium](http://www2.uibk.ac.at/studium)

*Curriculumdauer:* 10 (6+4) Semester, 235 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. rer. nat.

#### **Studierendenzahlen**

Waren im WS 1999/2000 noch 1.289 ordentliche Studierende im Studium der Chemie zu verzeichnen, haben im WS 2003 insgesamt nur mehr 1.007 Studierende Chemie belegt. Im selben WS haben 239 Studierende mit einem Studium der Chemie begonnen. Der Frauenanteil liegt bei den Erstzugelassenen bei 52%, bei den ordentlichen Studierenden insgesamt bei 46%. Im Studienjahr 2002/2003 haben insgesamt 65 Studierende ihr Studium abgeschlossen; davon waren 38% 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« abzule-

gen. Die Ablegung dieser Prüfung ist beim zuständigen Landesschulrat bzw. beim Stadtschulrat für Wien zu beantragen. Dieser weist die Kandidat/inn/en 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 12 Wochenstunden). Diese Prüfung kann an der Universität abgelegt werden.

#### **Diplomstudium Pharmazie an der Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. XXVII (Nr. 281), i.d.F. Stk. XXXVII (Nr. 369) und Stk. XLIII (Nr. 420)

[www.univie.ac.at/nawi/Dokumente/stplpharmazie.pdf](http://www.univie.ac.at/nawi/Dokumente/stplpharmazie.pdf)

[www.univie.ac.at/nawi/pharmazie.htm](http://www.univie.ac.at/nawi/pharmazie.htm)

*Curriculumdauer:* 9 (2+5+2) Semester, 225 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. pharm.

#### **Diplomstudium Pharmazie an der Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 17d

[www.uni-graz.at/zvwww/studplan/sppharm.html](http://www.uni-graz.at/zvwww/studplan/sppharm.html)

[www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html](http://www.uni-graz.at/zvwww/studinfo.html)

*Curriculumdauer:* 9 (2+5+2) Semester, 223 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. pharm.

#### **Diplomstudium Pharmazie an der Universität Innsbruck**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 33 (Nr. 309)

[www2.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt/2002/33/mitteil.pdf](http://www2.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt/2002/33/mitteil.pdf)

[www2.uibk.ac.at/studium](http://www2.uibk.ac.at/studium)

*Curriculumdauer:* 9 (2+5+2) Semester, 223 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. pharm.

#### **Studierende**

Im WS 2003 waren 2.603 ordentliche Studierende im Studium der Pharmazie zugelassen; im selben WS begannen 460 Studierende dieses Studium. Pharmazie kann als Frauenstudium bezeichnet werden; bei den ordentlichen Studierenden beträgt der Frauenanteil fast 76%, bei den Erstzugelassenen fast 82%. Im Studienjahr 2002/2003 schlossen 246 Studierende das Studium ab, wovon ca. 82% Frauen waren.

# Teil B – Beruf und Beschäftigung

## Neue Anforderungen und Veränderungen in der Arbeitswelt

### 1 Auswirkungen der derzeitigen Arbeitsmarktlage

Generell sind UniversitätsabsolventInnen auf Grund des erreichten Qualifikationsniveaus nach wie vor alles andere als eine Problemgruppe am Arbeitsmarkt. Im Vergleich zu anderen Bildungsgruppen sind sie wenig von Arbeitslosigkeit gefährdet.

Allerdings bleiben auch UniversitätsabsolventInnen von der restriktiveren Personalpolitik des Staates, der Reorganisation und Rationalisierung der Arbeit in der Privatwirtschaft sowie der Änderung der Beschäftigungsformen nicht verschont. Damit die AkademikerInnenarbeitslosigkeit trotz deutlich steigender AbsolventInnenzahlen auf dem derzeit niedrigen Niveau bleibt, müssen AkademikerInnen vermehrt im privaten Wirtschaftssektor Beschäftigung finden, wo sie derzeit nur eine sehr niedrige Beschäftigungsquote haben. Der öffentliche Sektor war zwar bislang der Hauptarbeitgeber für UniversitätsabsolventInnen wird aber in absehbarer Zeit seine Beschäftigtenstände nur unbedeutend ausweiten.

»(...) die Verschlechterung der Arbeitsmarktchancen trifft diesmal alle Bildungsschichten. Besonders deutlich ist der negative Trend bei Akademikerinnen: Männliche Uni- und Fachhochschulabsolventen sehen für sich um sechs Punkte verschlechterte Arbeitsmarktchancen (Rückgang von 55 auf 49 Punkte). Bei den Frauen dieser Bildungsschicht ist der Index gar um volle zehn Punkte, von 54 auf 44, abgestürzt. Der traditionelle Vorsprung von AkademikerInnen am Arbeitsmarkt ist damit verschwunden, derzeit haben Personen mit Matura oder Fach- bzw. Handelsschulabschluss bessere Chancen.«<sup>2</sup>

Was die NaturwissenschaftlerInnen insgesamt betrifft ist in den kommenden Jahren mit einer leichten Beschäftigungszunahme zu rechnen. Weniger günstig sind die Beschäftigungsaussichten im Bereich der Grundlagenforschung, was vor allem auf die Sparmaßnahmen des öffentlichen Sektors zurückzuführen ist.

Aus der Unmenge von Daten, die aus der Genomforschung angefallen sind, ist allerdings der Bedarf an einer neuen wissenschaftlichen Disziplin entstanden, der Bioinformatik. BioinformatikerInnen sind an der Schnittstelle zwischen der molekularen Biowissenschaft und den Informationswissenschaften – vor allem in der Forschung – im Bereich biowissenschaftlicher Experimente oder der Verwaltung großer Datenbanken tätig.<sup>3</sup>

Eine weltweite Wachstumsindustrie ist auch die Biotechnikindustrie, welche in Österreich allerdings weit zurückliegt. Eine wichtige Voraussetzung für die günstige Entwicklung der biotechnischen Industrie bildet die rasche Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in kommerzielle Produkte.

Die Biotechnologie-Standorte in Wien bestehen aus zahlreichen Pharmaunternehmen und Forschungsinstituten, die v.a. Grundlagen und klinische Forschung betreiben. Für das Jahr 2007 ist ein weiterer Standort geplant, der sich auf die industrienahere Forschung konzentriert soll. Wenn die biotechnologische Industrie gezielt gefördert wird und diese Maßnahmen rasch greifen, ist innerhalb der kommenden Jahre mit einer merklichen Beschäftigungszunahme zu rechnen.

Für die heimische Umwelttechnikindustrie eröffnet sich mit der EU-Osterweiterung ein äußerst wichtiger Markt (z.B. für Anlagen zur Abwasserreinigung, erneuerbare Energieträger) mit einem enormen Investitionsbedarf in den nächsten Jahren, wodurch sich ein positiver Beschäftigungsimpuls ergibt.<sup>4</sup>

### Trends in der Beschäftigung und offene Stellen im Jahr 2003

Berufe	Trend	Offene Stellen 2003 in Österreich	
		Print	AMS
BiowissenschaftlerIn	↑	189	46
Ernährungswissenschaftlerin	↔	16	–
Biotechnologe, Biotechnologin	↑	–	–
Umwelttechnikerin	↑	16	4
Erdöltechnikerin	↑	–	–
TechnikerIn für Bergwesen	↑	35	1
Chemikerin	↑	198	45
Verfahrenstechnikerin	↑	54	13
Umwelttechnikerin	↑	16	4

Trend (Gesamtösterreich): ↑↑ steigend, ↑ tendenziell steigend, ↔ gleichbleibend, ↓ tendenziell sinkend, ↓↓ sinkend  
Quelle: Qualifikations-Barometer des AMS [www.ams.or.at/neu/2339.htm](http://www.ams.or.at/neu/2339.htm); Stand: Mai 2004

In den Studienrichtungen Mathematik, Physik und Chemie an den Universitäten wird ein großer Teil der Studierenden für das Lehramt an höheren Schulen ausgebildet. Die AbsolventInnen der entsprechenden Studienrichtungen an der Technischen Universität sind nur in geringerem Maß als LehrerInnen beschäftigt.<sup>5</sup>

Was das Diplomstudium Mathematik betrifft, so ist die Arbeitsmarktsituation für **MathematikerInnen** zufriedenstellend; kaum eine Statistik erwähnt arbeitslose AbgängerInnen dieser Studien, es gibt sogar immer wieder Anfragen aus dem Bereich der Finanzmathe-

2 Arbeitsklimaindex: 3. Dezember 2003: Depression am Stellenmarkt; [www.arbeitsklima.at](http://www.arbeitsklima.at)

3 Vgl. Qualifikations-Barometer des AMS [www.ams.or.at/neu/2339.htm](http://www.ams.or.at/neu/2339.htm); Stand: Mai 2004.

4 Vgl. Qualifikations-Barometer des AMS [www.ams.or.at/neu/2339.htm](http://www.ams.or.at/neu/2339.htm); Stand: Mai 2004.

5 Vgl. dazu aber die eigene Lehramts-Studien Broschüre.

matik und Industriemathematik.<sup>6</sup> Ein Mitglied der Studienkommission Mathematik meint dazu sogar »Es gibt keine arbeitslosen Mathematiker, weil sie so vielseitig einsetzbar sind.«

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

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, viel mehr die dadurch bewiesene Fähigkeit, sich selbständig mit hochkomplexen Themen vertraut zu machen und sie zu durchschauen.

Typische Tätigkeitsbereiche für MathematikerInnen sind:<sup>7</sup>

- EDV und IKT Bereich (Informations- und Kommunikationstechnologien): Die Ausichten im Berufsfeld EDV sowie in der Telekommunikationsbranche werden als günstig eingeschätzt. Es besteht allerdings eine Konkurrenz zu den AbsolventInnen der Studienrichtungen Informatik oder Technische Mathematik, die unmittelbar für Tätigkeiten im Bereich der EDV ausgebildet werden. EDV und IKT haben in den letzten Jahrzehnten in allen Wirtschaftszweigen Eingang gefunden (z.B. Verwaltung, Industrie- und Gewerbeunternehmen, Dienstleistungsunternehmen, Versicherungen, Banken etc.). Aufgabengebiete sind beispielsweise KundInnenberatung, die Analyse der potentiellen Anwenderunternehmen zur Entwicklung einer optimalen EDV-Organisation, die Entwicklung von Programmsystemen und Inbetriebsetzung der Anlage (einschließlich Einschulung des Personals etc.), die Entwicklung spezifischer Anwendungsprogramme, die Entwicklung und Wartung der Hardware sowie die Netzwerkbetreuung.<sup>8</sup> Durch die rasche Verbreitung von EDV und IKT und ihrer ständig neuen Anwendungen ist auch in den nächsten Jahren mit einer ausreichenden Nachfrage zu rechnen. Die fachliche Entwicklung in diesem Berufsfeld ist außerordentlich dynamisch, was große Mobilitäts- und Weiterbildungsbereitschaft bei den AbsolventInnen notwendig macht.
- Banken, Versicherung, Marktforschung u.Ä.: Der Arbeitsschwerpunkt liegt hier meist in der Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, aber auch im Einsatz numerischer Methoden und algebraischen Theorien. Beispiele: Betreuung und Entwicklung von

6 In Deutschland und in den USA sind MathematikerInnen noch gefragter als hierzulande, da dort mathematische Fähigkeiten höher geschätzt werden und auch die Forschungsabteilungen von Betrieben die Notwendigkeit von professionellen MathematikerInnen erkannt haben. Vgl. dazu den Studienplan für das Diplomstudium Mathematik.

7 Vgl. dazu den Studienplan Mathematik und unter [www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at): Berufsinformation – Technik und Naturwissenschaften.

8 Die jeweiligen Tätigkeitsbereiche sind pro Studienrichtung im Teil B genauer beschrieben.

Modellen zur Risikoabschätzung, Computersimulationen, Darstellungen komplexer Produkte für Buchung und Bilanzierung, Statistische Schätzung für Kurzzitreihen, Zeitreihenanalyse.

- Industriebetriebe und Operations Research: Einige MathematikerInnen kommen in Industriebetrieben unter, entweder um bei Berechnungen zur Unterstützung der Forschung zu helfen, oder um Optimierungsprobleme zu lösen. Hier braucht man Kenntnisse aus angewandter Mathematik sowie fundierte Computerkenntnisse.
- Unternehmensberatung, Konsultationsfirmen: Obwohl in diesem Bereich nur wenige MathematikerInnen arbeiten, könnte er in Zukunft vielversprechende Möglichkeiten bieten, allerdings für AbsolventInnen mit hervorragendem Studienerfolg und Zusatzkenntnissen aus Betriebs- oder Volkswirtschaft, da sich der Arbeitsbereich aus Problemstellungen aus diesen Gebieten ergibt. Außerdem fordert diese Branche ein hohes Maß an Flexibilität, sowie eine fundierte Allgemeinbildung, auch was aktuelle Ereignisse und Entwicklungen betrifft.

Was die Arbeitsmarktsituation von **PhysikerInnen** betrifft, »so schaut sie insofern nicht so schlecht aus, weil es einfach so wenige gibt.«<sup>9</sup>

Einerseits kommt für PhysikerInnen eine wissenschaftliche Laufbahn in Frage, wobei hier viele AbsolventInnen zumindest vorübergehend im Ausland (insbesondere Nordamerika und Kanada) tätig werden. KernphysikerInnen finden auch in Krankenhäusern im Bereich der Nuklearmedizin Beschäftigung. Auch die Europäische Organisation für Nuklearforschung (CERN) – zu deren momentan 20 Mitgliedstaaten auch Österreich zählt – ist eine Möglichkeit im Bereich der Forschung tätig zu werden.

In der Industrie sind PhysikerInnen zumeist im Bereich der EDV oder in der Entwicklungsabteilung tätig, wo sie beispielsweise die Aufgabe haben, neue Verfahren, Mess-theorien und Geräte zu entwickeln oder sie sind in der Materialprüfung tätig. Beschäftigungsmöglichkeiten gibt es für sie vor allem in der Elektro- bzw. elektrotechnischen Industrie, der Bauphysik und der Energieforschung und in der chemischen Industrie (Kunststoffe, Gummiwaren, Reifen).

Grundlagenforschung wird von den Industriebetrieben in Österreich aufgrund ihrer zu geringen Größe kaum betrieben. In einigen Betrieben (etwa in der Größenordnung der VÖST) gibt es aber doch immer wieder Beschäftigungsmöglichkeiten etwa in der Materialphysik- bzw. Festkörperabteilung.

Auch im Bereich der Verwaltung finden PhysikerInnen hin und wieder Beschäftigung.

Die Tätigkeit als selbständigeR 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

9 Information laut einem Mitglied der Studienkommission Physik.

tendenziell von großen Firmen bzw. internationalen Konzernen (z.B. amerikanischen oder japanischen) aufgekauft.<sup>10</sup>

Seitens der Österreichischen Gesellschaft für Astrologie und Astrophysik werden die Berufsaussichten für **AstronomInnen** auch für die Zukunft als durchaus aussichtsreich eingeschätzt. Mittlerweile ist die Astronomie in Österreich eine – auch gesellschaftlich – anerkannte Wissenschaft »und wird trotz Gerda Rogers immer seltener mit der Astrologie verwechselt.«<sup>11</sup> Die universitäre Ausbildung 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 (EDV) 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, die »AbsolventInnen aber sicherlich nicht zu denen zählen, die zur hohen Arbeitslosigkeit beitragen.«<sup>12</sup>

Die zwei wichtigsten Beschäftigungsfelder für AbsolventInnen sind die Grundlagenforschung und der Technikbereich (z.B. Informatik, EDV). »Einer unserer Absolventen arbeitet z.B. bei der Firma, die in Österreich das LKW-Maut-System entwickelt und eingeführt hat.«<sup>13</sup> Im Bereich der Forschung kommen v.a. die drei Universitätsinstitute in Wien, Graz und Innsbruck in Frage. Außerhalb der Universität gibt es die Möglichkeit in vor allem von der European Space Agency (ESA) finanzierten Instituten zu arbeiten.

In beiden Bereichen kommt auch eine (vorübergehende) Tätigkeit im Ausland in Frage. Nicht nur in der beruflichen Praxis, sondern bereits während der Ausbildung spielt die 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.«<sup>14</sup>

Darüber hinaus finden einige AbsolventInnen beispielsweise auch als Sternwartenleiter- oder PlanetariumsleiterInnen Beschäftigung.

Weichen AbsolventInnen in verwandte Tätigkeitsbereiche aus, dann kommt hier beispielsweise der Bereich der Lehre oder der Datenverarbeitung (z.B. Datenorganisation, Programmierung) in Frage.

Für **ChemikerInnen** bestehen derzeit in Industrieunternehmen (z.B.: Erdöl- oder Textilindustrie) relativ gute Beschäftigungschancen – eine Ausnahme bildet hier die

10 Informationen laut Studienkommission Physik und [www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at): Berufsinformation – Technik und Naturwissenschaften.

11 Interview Österreichische Gesellschaft für Astrologie und Astrophysik.

12 Interview Österreichische Gesellschaft für Astrologie und Astrophysik.

13 Interview Österreichische Gesellschaft für Astrologie und Astrophysik.

14 Interview Österreichische Gesellschaft für Astrologie und Astrophysik.

Pharmaindustrie, wo ChemikerInnen momentan eher schlechter unterkommen.<sup>15</sup>

Wissenschaft und Forschung im industriellen Bereich stagnieren eher, diesbezüglich kommen hier vor allem die verschiedenen öffentlichen und privaten Untersuchungsanstalten mit Schwerpunkten in Gebieten, wie Lebensmittelchemie, Toxikologie, Pflanzenschutzmittel oder Kosmetika in Frage. Diese Untersuchungsanstalten sind Prüforgane und Beratungsgremien (z.B. von Bundesministerien) im Interesse des Gesundheits- und Umweltschutzes. 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.

Was die **PharmazeutInnen** betrifft, so ist der überwiegende Teil facheinschlägig in Apotheken beschäftigt. Sie finden aber auch Beschäftigungsmöglichkeiten in der pharmazeutischen Industrie (Produktentwicklung), im Großhandel (Produktmanagement, Vertrieb), in Forschung und Lehre (PharmakologInnen, ToxikologInnen) und in der Verwaltung.

Die Beschäftigungschancen sind nach Einschätzung der Apothekerkammer gut und werden auch für die Zukunft als stabil eingeschätzt.<sup>16</sup> Bei leicht steigender Zahl der Arbeitsplätze ist die Arbeitsmarktsituation im Apothekenbereich insgesamt – von regionalen Ausnahmen abgesehen – ausgeglichen. Anfang Jänner 1999 gab es z.B. 37 offene Stellen für 121 stellenlose bzw. 401 stellensuchende ApothekerInnen. Anfang Jänner 2004 standen 164 offene Stellen 85 stellenlosen bzw. 368 stellensuchenden ApothekerInnen gegenüber. Nachdem sich mehr als die Hälfte der öffentlichen Apotheken auf dem Land und in kleinen Städten befinden, sind die Beschäftigungschancen auch außerhalb der Landeshauptstädte gegeben. Bei der Nachfrage nach PharmazeutInnen ergab sich gegenüber von 2002 auf 2003 eine Steigerung um 2,5%.

Demnach stellt sich für PharmazeutInnen die Arbeitsplatzsuche nach dem Studium bzw. im Laufe der Berufstätigkeit momentan eher unkompliziert dar, da in Apotheken ständig MitarbeiterInnen gesucht werden und flexible Arbeitszeiten problemlos vereinbart werden können. Ein weiterer Vorteil ist neben der Möglichkeit der Teilzeitarbeit – sowohl für Männer als auch für Frauen – auch die räumliche Mobilität (Aushilfe oder Wechsel) in den verschiedensten Apotheken).

### Auswirkungen auf das Studienverhalten

Die beruflich bzw. arbeitsmarktpolitisch unsichere Zukunft hat verschiedene Folgen auf das Studienverhalten. Tendenziell sinken dadurch etwa die Risikobereitschaft, das Aus-

15 Interview mit einem Personalverantwortlichen.

16 Das Österreichische Pharmaziestudium ist innerhalb Europas als qualitativ hochwertig anerkannt.

17 Stellensuchende ApothekerInnen sind solche, die in einer anderen Apotheke arbeiten wollen oder ein höheres Teildienstausmaß anstreben. Die Stellenlosen sind in der Zahl der Stellensuchenden enthalten.

maß der studentischen Aktivitäten und die Breite des Engagements. Die Entscheidung für ein Studium ist schon seit längerem nicht mehr mit einer unproblematischen Zukunft im Erwerbsleben gleichzusetzen.<sup>18</sup>

Die Studienzeit ist daher zunehmend eine Zeit der Unsicherheit, die viele Studierende auf einen möglichst kurzen Zeitraum beschränken möchten. Das Studium möglichst schnell, stromlinienförmig und effektiv zu absolvieren und dabei die schwierige Arbeitsmarktsituation zu verdrängen ist für viele Studierende eine Möglichkeit überhaupt die notwendige Energie und Motivation aufzubringen, die es kostet, ein Studium auch tatsächlich zu Ende zu bringen. Dieses Verhalten bedeutet allerdings nicht unbedingt, dass die ursprüngliche, meist stark intrinsisch-fachlich orientierte Studienmotivation aufgegeben wird. Meistens werden diese unterschiedlichen Ansprüche zu vereinbaren versucht, indem das inhaltliche Interesse dem restriktiveren Studienverhalten entsprechend umgesetzt wird.

Tendenziell scheint das Studienverhalten angesichts der zunehmend verengten Übergänge in den Beruf allerdings zunehmend von einem unkritischen Konsumieren von Studieninhalten und abnehmender Kooperationsbereitschaft geprägt zu sein. Der Wunsch nach einem höheren Verschulungsgrad des Studium und der Beibehaltung gewohnter Arbeits- und Lernformen wächst.

Eine andere Verhaltensstrategie ist eine individuelle Verlängerung der Studienzeiten, um den wartenden Arbeitsmarktproblemen möglichst lange aus dem Weg zu gehen bzw. um den Übergang in das Beschäftigungssystem sukzessive zu gestalten. Die Verlängerung der Studienzeit hat aber oft auch rein ökonomische Gründe, da immer mehr Studierende neben dem Studium erwerbstätig sind (sein müssen), was sich insbesondere in der lernintensiven Abschlussphase oft negativ auswirkt und zum Studienabbruch führt.

Auch die grundsätzliche Entscheidung überhaupt ein Studium zu absolvieren, könnte in Zukunft verstärkt von den unsicheren beruflichen Zukunftsaussichten geprägt sein. Dabei ist zu befürchten, dass sich der soziale Hintergrund verstärkt auswirkt. Eine brüchige, unsichere Berufsperspektive kann bei Angehörigen der Unterschichtfamilien eher zum Verzicht auf das Studium führen.

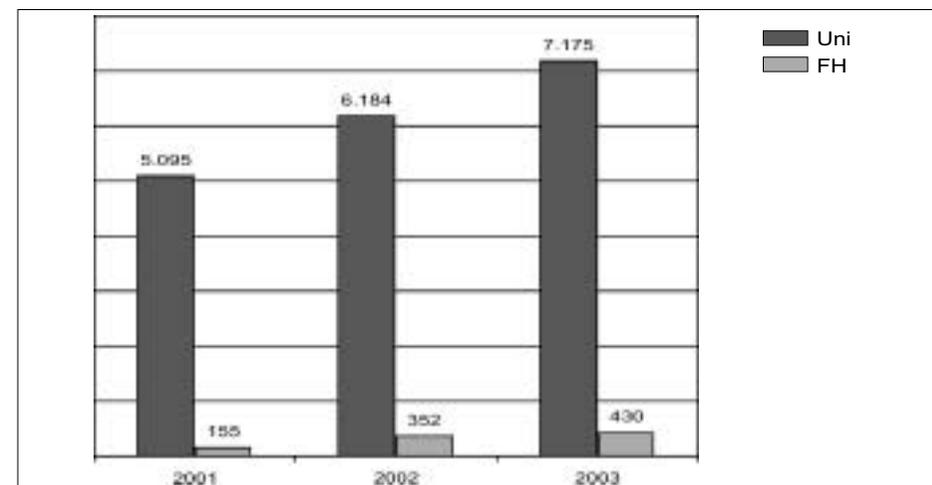
### Arbeitslosigkeit

Schwierigkeiten am Arbeitsmarkt haben zwar viele Erscheinungsformen (z.B. Arbeitslosigkeit, arbeitsmarktbedingter weiterer Verbleib an der Hochschule (vgl. oben), inadäquate Beschäftigung, geringe Bezahlung etc.). Trotzdem ist die registrierte Akademikerarbeitslosigkeit gerade für einen langfristigen Vergleich ein wichtiger Arbeitsmarktindikator.<sup>19</sup>

18 Vgl. im folgenden Lukas Mitterauer/Walter Reiter: Das Risiko Studium und die Auswirkungen auf das Bewusstsein der Studierenden. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 69ff.

19 Vgl. UNI 2/2002 S. 36.

### Entwicklung der AkademikerInnenarbeitslosigkeit 2001 (Okt.) bis 2003 (Okt.)



Quelle/Grafik: AMS Österreich

Nach einer spürbaren Verbesserung der Arbeitsmarktlage für HochschulabsolventInnen Ende der 1990er Jahre steigt die Arbeitslosigkeit seit 2000 kontinuierlich an. Im Jahr 2003 waren 6.978 AkademikerInnen (2,9%) arbeitslos. Zwar weisen AkademikerInnen damit eine vergleichsweise niedrige Arbeitslosenquote auf, im Vergleich zum Vorjahr (2,6%) ist der Anstieg um 0,3% jedoch einer der höchsten unter den Qualifizierungsgruppen.<sup>20</sup> Betroffen sind laut der zwei Mal im Jahr durchgeführten Sonder-Erhebung des AMS alle Studienrichtungen sowie Berufsgruppen.

Während also die Entwicklung der AkademikerInnenzahlen und die Veränderungen am Arbeitsmarkt generell ein weiteres Ansteigen der AkademikerInnenarbeitslosigkeit erwarten lassen, setzen sich UniversitätsabsolventInnen und StudentInnen nicht oder nur unzureichend mit der Perspektive der Arbeitslosigkeit auseinander. Einerseits wird die tatsächliche Arbeitsmarktsituation verdrängt, andererseits wissen Studierende oft wenig über die Berufsaussichten.

Wie aus der unten stehenden Tabelle ersichtlich sind die in dieser Broschüre beschriebenen Studienrichtungen allerdings in relativ geringem Ausmaß betroffen. So finden sich in der Statistik relativ wenig PharmazeutInnen (39) und MathematikerInnen (47). Mit 88 vorgemerkten Personen bilden die ChemikerInnen die Spitzenreiter, gefolgt von den PhysikerInnen (56). Auffällig sind die Veränderungen gegenüber dem Vorjahr bei den PharmazeutInnen, deren Anzahl an vorgemerkten Arbeitslosen um 4,9% gesunken ist, und bei den MathematikerInnen, unter denen die Zahl der als arbeitslos vorgemerkten gleich um 62,1% gestiegen ist.

20 Quelle: AMS Österreich/BIQ.

### Vorgemerkte Arbeitslose AkademikerInnen nach Studienrichtung und Geschlecht in Österreich (Ende September 2003)

Studienrichtungen	Gesamt	Männer	Frauen	Veränderungen gegenüber Vorjahr, absolut	Veränderungen gegenüber Vorjahr, in %
Mathematik	47	37	10	18	62,1
Physik	56	52	4	3	5,7
Chemie	88	65	23	21	31,3
Pharmazie	39	8	31	-2	-4,9

Quelle: AMS Österreich

### Neue Karriereverläufe

Die Verschiebung der Verantwortung für Karriere von Organisationen zu Individuen ist nicht nur mit einer radikalen Veränderung der Karriereverläufe sondern auch mit veränderten Strategien der Akteure verknüpft: »Karrieren in Management und Wirtschaft scheinen sich radikal zu wandeln und werden sich weiter verändern. Die Karrierebilder, die durch die Generation der heutigen Top-Manager geprägt und massenmedial transportiert werden, haben mit der Karriererealität heutiger Absolventen von Business Schools und ähnlichen Ausbildungsstätten zunehmend weniger zu tun: Nicht mehr primär der hierarchische Aufstieg in Organisationen prägt das Bild, sondern die neuen Karrieren in Management und Wirtschaft verlaufen im Vergleich zu alten Mustern diskontinuierlich, weisen geringere Verweildauern auf und sind als Zick-Zack-Bewegungen zwischen den Feldern zu beschreiben. Dazu kommt, dass an die Stelle von langfristigen Lebenszyklen kurzfristige Lernzyklen treten, die das gesamte Berufsleben umspannen. Erfolgsdruck und Ausscheidungskämpfe zwischen Akteuren bleiben so bis in späte Karrierephasen uneingeschränkt erhalten. In einem solchen Kontext gewinnen Karrieretaktiken wie Selbstüberwachung und Networking ebenso an Relevanz wie machiavellistisches Verhalten.«<sup>21</sup>

Die Veränderung der Arbeitswelt umfasst aber nicht nur die Karriereverläufe an sich, sondern auch die wachsende projektbezogene Arbeitsorganisation, die Notwendigkeit mehr Eigenverantwortung für die Lernbiografie zu übernehmen, die längere Lebensarbeitszeit sowie die Veränderung der Arbeits- und Beschäftigungsformen mit der zeitlichen und räumlichen Entkoppelung der ArbeitnehmerInnen von den Betrieben.

Auch nachdem eine berufliche Festlegung stattgefunden hat (stabiler Arbeitsplatz, ausbildungsadäquate bzw. eine als persönlich sinnvoll erachtete Beschäftigung), muss damit gerechnet werden, dass während des weiteren Berufslebens immer wieder Anpassungen an veränderte Gegebenheiten notwendig werden. Schon jetzt ist es so, dass sich AkademikerInnen viel häufiger während ihres Berufslebens weiterbilden als andere Berufs-

<sup>21</sup> Wolfgang Mayrhofer, Michael Meyer, Johannes Steyrer u.a.: Einmal gut, immer gut? Einflussfaktoren auf Karrieren in »neuen« Karrierefeldern.

tätige. Zudem wird die Wahrscheinlichkeit von Arbeitsplatzwechseln und von anderen beruflichen Veränderungen (z.B. Arbeitszeitflexibilisierung, wechselnde Qualifikationsanforderungen, Mobilität) zunehmen.

### Atypische Beschäftigung und Prekarität

Der Einstieg in den Beruf ist für viele AbsolventInnen von verschiedenen Formen sogenannter »atypischer Beschäftigungsverhältnisse« geprägt. Dabei handelt es sich um zumeist zeitlich begrenzte Projektarbeiten auf Werkvertragsbasis (als sogenannte »Neue Selbständige«) oder im Rahmen eines Forschungsstipendiums, um zeitlich befristete Stellen bzw. Teilzeitstellen oder um geringfügige Beschäftigungsverhältnisse. Für viele AbsolventInnen kann dies auch eine Fortsetzung von (teilweise) ausbildungsfremden bzw. im Vergleich zur erhaltenen Ausbildung niedrig qualifizierten Tätigkeiten (z.B. ausschließlich Sekretariatsarbeiten) bedeuten, die bereits während des Studiums ausgeübt wurden. In manchen Bereichen erfolgt der Zugang in den eigentlichen ausbildungsadäquaten Beruf über die vorübergehende Ausübung von Tätigkeiten, die keine Universitätsausbildung voraussetzen.

Die Qualität eines atypischen Beschäftigungsverhältnisses und die Zufriedenheit mit eben diesem hängen von der Verhandlungsmacht der Beschäftigten ab. Den Vorteilen wie z.B. der flexiblen Zeiteinteilung stehen aus Sicht der Betroffenen jedoch auch Nachteile wie Unsicherheit, geringes Einkommen, geringere soziale Absicherung sowie geringere Weiterbildungs- und Karrieremöglichkeiten gegenüber.<sup>22</sup>

Besonders prekär ist die Situation für die Betroffenen, wenn »echte« Dienstverträge und damit sozialversicherungs- und arbeitsrechtliche Standards sowie kollektivvertragliche Bestimmungen umgangen werden obwohl das Kriterium der wirtschaftlichen Abhängigkeit besteht.<sup>23</sup> Unter dem Begriff »Scheinselbständige« werden Erwerbstätige verstanden, die faktisch wie unselbständig Beschäftigte arbeiten und örtlich, zeitlich und inhaltlich weisungsgebunden sind, jedoch nach der gewählten Vertragsform wie Selbständige behandelt werden. Durch die neue Werkvertragsregelung ist zwar eine Sozialversicherung in Form einer Kranken- und Pensionsversicherung gegeben, andere arbeitsrechtliche Bestimmungen (z.B. Krankengeld, Kündigungs- und Mutterschutz, Arbeitslosengeld) kommen jedoch für »Scheinselbständige« nicht zur Anwendung. Der/Die Erwerbstätige kann selbst (drei Jahre rückwirkend) eine Klage beim Arbeitsgericht einbringen kann, wenn der Verdacht auf »Scheinselbständigkeit« gegeben ist; in den meisten Fällen wird aufgrund der Abhängigkeit vom Auftraggeber jedoch nicht davon Gebrauch gemacht.

<sup>22</sup> Vgl. Elisabeth Holzinger: Atypische Beschäftigung in Österreich. Trend und Handlungsoptionen vor dem Hintergrund internationaler Entwicklungen, AMS report 19, Wien 2001, S. 60f.

<sup>23</sup> Vgl. Brigitte Mosberger, Karin Steiner: Unternehmerisches Agieren oder Flexibles Reagieren. Situation und Erwerbsrealität Neuer Selbständiger in Österreich, AMS report 32, Wien 2002, S. 15f.

### Privatleben und Familiengründung

Die Beschäftigungskrise wirkt sich auch auf den privaten Bereich der Studierenden und AbsolventInnen aus. Einerseits wird eine Familiengründung in ihrer aktuellen Situation von vielen als ein zu großes Risiko empfunden und auf einen späteren Zeitpunkt verschoben. Andererseits wird neben dem Berufsleben der Freizeit und den sozialen Kontakten eine immer größere Bedeutung beigemessen.<sup>24</sup>

Die Aufnahme eines Studiums oder einer Aufstiegsfortbildung hat aber unabhängig von der Arbeitsmarktsituation einen deutlich aufschiebenden Effekt auf die Geburt des ersten Kindes. Frauen mit hoher Qualifikation verzögern nicht nur die Familiengründung, sondern wollen auch seltener als niedriger Qualifizierte überhaupt eine Familie gründen.<sup>25</sup>

## 2 Erwartungen und Wirklichkeit

### Berufsaussichten und Berufsalltag

Die durch die derzeitige Arbeitsmarktlage verursachten Belastungen beeinträchtigen zwar die Befindlichkeit der Studierenden, sie haben aber wenig Auswirkungen auf die Einschätzung der eigenen subjektiven Beschäftigungschancen<sup>26</sup> oder die Wahl des Studiums. Die wichtigste Motivation für das Studium sind überwiegend fachliches Interesse und der Wunsch, bestimmte Fähigkeiten zu vertiefen. Gemäß einer Befragung glaubt nur jede/r Vierte bei der Erstinskription gewusst zu haben, was sie/ihn im Studium erwartet. Ein wirklichkeitsnahes Bild von der künftigen Studien- und Berufssituation ist demnach höchst selten.<sup>27</sup> Viele Studierende entscheiden sich daher für ein bestimmtes Studium, obwohl es schlechte Berufsaussichten bietet. Von den hier vorgestellten Studienrichtungen verzeichnen beispielsweise die Studienrichtungen Chemie und Mathematik derzeit einen Anstieg der (registrierten) Arbeitslosigkeit.<sup>28</sup> Trotzdem haben im WS 2000 insgesamt 190 Personen ein Chemie- und 157 Personen ein Mathematikstudium begonnen.<sup>29</sup>

24 Vgl. Lukas Mitterauer/Walter Reiter: Das Risiko Studium und die Auswirkungen auf das Bewusstsein der Studierenden. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 116ff.

25 Vgl. Thomas Kühn: Berufsverläufe und Pläne zur Familiengründung – eine biographiesoziologische Typologie. Sonderforschungsbereich 186 der Universität Bremen. Arbeitspapier Nr. 64. September 1999, S. 40.

26 Vgl. ebenda S. 112ff.

27 Vgl. M. Hofstätter: Bildung zahlt sich aus – auch künftig! Der AkademikerInnenarbeitsmarkt in Österreich. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 286.

28 Vgl. dazu weiter oben unter dem Kapitel »Arbeitslosigkeit«.

29 Vgl. Hochschulbericht 2002, Band 2: Tabelle B.1.17.2: Begonnene ordentliche Studien, bei kombinationspflichtigen nur Erstfächer, von in- und ausländischen Studierenden an Universitäten in naturwissenschaftlichen Studienrichtungen.

Die Einschätzung der Beschäftigungsmöglichkeiten hängt neben der Studienrichtung auch vom Geschlecht ab. Frauen schätzen ihre Beschäftigungsmöglichkeiten tendenziell wesentlich schlechter ein als Männer.<sup>30</sup> Das hängt allerdings nicht unbedingt mit der tatsächlichen Situation zusammen. Das Pharmaziestudium beispielsweise, das wesentlich häufiger von Frauen absolviert wird, weist sehr gute Berufsaussichten auf. Vermutlich ist der hohe Anteil von 75% an weiblichen Beschäftigten in Apotheken einerseits auf die österreichweit gute Verteilung der Apotheken zurückzuführen, andererseits auf die Möglichkeit der familienfreundlichen Teilzeitarbeit, die in Apotheken bereits seit Jahrzehnten möglich ist.

Studierende haben prinzipiell die Erwartung, in ihrem späteren Berufsleben anspruchsvolle Tätigkeiten auszuüben. Diese Erwartungen sind in den letzten Jahren allerdings deutlich gesunken. Für die ersten Jahre nach dem Studienabschluss wird durchaus mit einer Übergangszeit gerechnet, in der nicht (aus)bildungsadäquaten Beschäftigungen nachgegangen werden muss. Insbesondere zu Beginn der beruflichen Laufbahn ist man bereit eine niedrigere Entlohnung in Kauf zu nehmen. Insgesamt scheint die Vorstellung von einer reibungslosen, kontinuierlichen Karriere unter den Studierenden nicht mehr unbedingt zu existieren.<sup>31</sup> Bereits zu Studienbeginn ist nur mehr eine Minderheit der Meinung, dass das Studium eine tolle Karriere oder ein besonders gutes Einkommen sichere.

Tatsächlich liegt das durchschnittliche Einkommen von AkademikerInnen allerdings nach wie vor signifikant über dem anderer Berufsgruppen.<sup>32</sup> Die Angemessenheit zwischen Studium und Beschäftigung ist in Österreich ebenfalls hoch. Einer Studie entsprechend befanden knapp zwei Drittel der Befragten eine völlige oder zumindest große Entsprechung zwischen Ausbildung und beruflicher Situation (65%). Etwas weniger als die Hälfte der Befragten (45%) schätzen ihre berufliche Situation als viel besser oder zumindest besser als bei Studienbeginn erwartet ein. Bei etwa vier von zehn Befragten entspricht die aktuelle berufliche Situation den Erwartungen und lediglich bei 13% stellt sich die Situation als schlechter oder viel schlechter als erwartet dar. Dementsprechend zeigen sich mehr als zwei Drittel der Befragten mit ihrer beruflichen Situation sehr oder zumindest zufrieden (69%), wobei sich Frauen unter- (66%) und Männer überdurchschnittlich (72%) zufrieden geben. Nur ein Zehntel war insgesamt zufrieden oder sehr unzufrieden. (Nach Studienrichtung differenziert, äußerten sich AbsolventInnen von BWL oder Wirtschaftsinformatik, Technischen Studien, Lehramt sowie Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

30 Vgl. Lorenz Lassnigg et al: Der Berufseinstieg von HochschulabsolventInnen. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 129ff.

31 Vgl. Lukas Mitterauer/Walter Reiter: Das Risiko Studium und die Auswirkungen auf das Bewusstsein der Studierenden. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 113.

32 Vgl. Maria Hofstätter: Bildung zahlt sich aus – auch künftig! Der AkademikerInnenarbeitsmarkt in Österreich. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 286.

zufriedener. AbsolventInnen von philologisch-kulturkundlichen und von medizinbezogenen Studien als unzufriedener mit ihrer beruflichen Situation).<sup>33</sup>

Bezüglich der Notwendigkeit, bereits während des Studiums Zusatzqualifikationen zu erwerben, hat eine Studie<sup>34</sup> ergeben, dass sich zwar viele Studierende (und AbsolventInnen) dieser Tatsache bewusst sind aber daraus kaum persönliche Konsequenzen ziehen. Obwohl ihrer Ansicht nach weiterführende Qualifikationen einen deutlichen Wettbewerbsvorteil am Arbeitsmarkt bringen, haben fast keine der befragten StudentInnen Zusatzqualifikationen erworben. Mögliche Ursachen für diese Diskrepanz sind die finanziellen Kosten und zeitlichen Ressourcen, die zusätzlich zum Studium aufgebracht werden müssen. Bei den Doktoratsstudien, Universitätslehrgängen und Auslandsaufenthalten konnte aber ein Anstieg verzeichnet werden.

Laut Hochschulbericht 2002 sieht die Situation bei den AbsolventInnen allerdings anders aus. 62% der befragten AbsolventInnen äußerten sich dahingehend, dass Weiterbildung aufgrund von Unzulänglichkeiten im Studium unverzichtbar sei. 42% der Befragten absolvierten demnach ein längere, oft noch zur Ausbildung gehörende Fortbildung (Medizin und Lehramt) oder erwarben Zusatzqualifikationen. An kürzeren Weiterbildungskursen nahmen 69% teil. Insgesamt scheint ein Großteil der Studierenden die Entscheidung für ein Studium allerdings nicht zu bereuen. Ein Studium wird (auch rückblickend) nach wie vor als gute Basis für die spätere Berufsausübung betrachtet. Aber auch das Interesse, der Wissenserwerb, Persönlichkeitsbildung, und die Sicht des Studiums als »schöne Zeit« sind für diese insgesamt positive Einschätzung ausschlaggebend.<sup>35</sup>

### Geschlechtsspezifische Berufs- und Übertrittshemmnisse

Zu den Barrieren, die einer erfolgreichen Berufskarriere von Frauen im Wege stehen, zählen nach wie vor geringere Berufsauswahlmöglichkeiten und Aufstiegschancen, Lohn Differenzen sowie fehlende Möglichkeiten zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Aber auch Bildungsangebote diskriminieren Frauen: »Wie Hannah Steiner vom Frauennetzwerk mit dem Hinweis auf Strukturergebnisse der AK zu berichten weiß, werden »qualitative und daher kostspielige Ausbildungen vom Dienstgeber mehrheitlich den männlichen Arbeitnehmern finanziert, Frauen müssen sich verstärkt zum einen in der Freizeit und zum anderen auf eigene Kosten weiterbilden.«<sup>36</sup>

33 Vgl. Helmut Guggenberger/Paul Kellermann/Gunhild Sagmeister: Wissenschaftliches Studium und akademische Beschäftigung. Vier Jahre nach Studienabschluss – Ein Überblick. Klagenfurt 2001.

34 Vgl. Lukas Mitterauer/Walter Reiter: Das Risiko Studium und die Auswirkungen auf das Bewusstsein der Studierenden. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 107ff.

35 Vgl. M. Hofstätter: Bildung zahlt sich aus – auch künftig! Der AkademikerInnenarbeitsmarkt in Österreich. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 286.

36 DieStandard.at/Bildung & Karriere, 22.4.2004.

Zwar ist die Erwerbsbeteiligung von Frauen in den letzten 50 Jahren kontinuierlich gestiegen, dennoch sind Frauen auch bei gleichem Bildungsniveau in niedrigeren Berufshierarchien vertreten als Männer. Nach Abschluss einer Hochschule oder verwandten Lehranstalt sind beinahe doppelt so viele Männer (23%) wie Frauen (12%) als leitende Verwaltungsbedienstete oder Führungskräfte in der Privatwirtschaft beschäftigt. Vier von zehn Frauen mit dieser Ausbildung üben einen Lehrberuf aus.<sup>37</sup>

Der Frauenanteil unter BeamtInnen und Vertragsbediensteten ist gesamt gesehen zwar relativ groß, in den höheren Positionen zeigt sich jedoch auch ein Ungleichgewicht zu ihren Lasten: »In den hochqualifizierten und führenden Positionen gehen diese Anteile allerdings wieder auf 24% zurück. Die berufliche Qualifikation kann also von Frauen in geringerem Ausmaß als von Männern für den beruflichen Aufstieg genützt werden. Die oft zitierte »gläserne Decke« scheint in sämtlichen Bereichen für Frauen nach wie vor vorhanden zu sein.«<sup>38</sup> Auch für Frauen, die eine universitäre Karriere anstreben, wird die gläserne Decke Realität. Obwohl die Frauen den Qualifikationsunterschied längst aufgeholt haben wie der hohe Anteil weiblicher AbsolventInnen zeigt, werden sie vorwiegend im niedriger entlohnten Verwaltungsbereich beschäftigt, während der Wissenschafts- und Forschungsbereich männlich dominiert ist: »Ihre Quote [Anm.: die der Frauen] unter den Vertragsassistent/inn/en betrug 43,4%. Sobald der erste berufliche Karriereschritt an der Universität, die Ernennung zur Universitätsassistentin, zum Tragen kommt, fällt die Frauenquote jedoch auf 31,4% zurück. (...) Die Kategorie der Professor/inn/en umfasst Universitätsprofessor/inn/en nach UOG 1993, außerordentliche und ordentliche Universitätsprofessor/inn/en. Insgesamt stellen Frauen in dieser erweiterten Gruppe 6,8% an den wissenschaftlichen Universitäten (...).«<sup>39</sup>

Die Benachteiligung von Frauen im Einkommen ist zwar bereits mit Berufseintritt gegeben, nimmt aber insbesondere im Kernerwerbsalter dramatisch zu: »Die erwerbstätigen Männer erfahren gerade im Alter zwischen 30 und 39 Jahren eine ungebrochene Zunahme ihres Einkommens. Dies lässt den Einkommensunterschied zwischen Frauen und Männern sprunghaft ansteigen. In der Altersgruppe 25 bis 29 Jahre beträgt das Einkommenminus der Frauen gegenüber den Männern knapp 20%; in der Altersgruppe 30 bis 39 Jahre dagegen bereits knapp 32%. Den Frauen gelingt es im weiteren Verlauf ihrer Erwerbskarriere (im Regelfall) nicht, diesen Vorsprung wettzumachen. Im Gegenteil; die Einkommensschere zwischen Frauen und Männern geht weiter auf.«<sup>40</sup> Die Ursachen dafür sind

37 Vgl. Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hg): Statistik Austria: Geschlechtsspezifische Disparitäten, Wien 2002, S.33–46.

38 Karin Steiner, Eveline Wollner, SFS – Sozialökonomische Forschungsstelle: Frauen, In: BMSG (Hg.): Bericht über die soziale Lage. Analysen und Ressortaktivitäten. 2001–2002, Wien 2002, S.160.

39 BMBWK (Hg.): Hochschulbericht 2002, Band 1, S. 95.

40 Vgl. Petra Gregoritsch, Monika Kalmar u.a.: Beschäftigungs- und Einkommenschancen von Frauen und Männern. Die Einkommens- und Beschäftigungsentwicklung in unterschiedlichen Branchen, Altersgruppen, Berufen und Qualifikationsstufen. Berichtsband 2 des Gesamtprojektes, BMWA, Wien, 2002, S. 9.

vielfältig, insbesondere ist dies aber auf Betreuungspflichten zurückzuführen. Ein Universitätsabschluss erhöht jedoch die Chance, einen Teil des Einkommensabstandes gegenüber den Männern aufzuholen. Der Einkommensabstand von Akademikerinnen beträgt in keiner der Phasen der Erwerbskarriere mehr als rund 10% zu den männlichen Kollegen.<sup>41</sup>

Im Frauen-Business-Mentoring-Projekt des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen sind alle Mentoring Initiativen und Projekte für Frauen auf Bundes- und Landesebene sowie auf Ebene von Unternehmen und NGOs vernetzt und werden auf der Website des Business-Mentoring-Projekts vorgestellt. Zielsetzungen des Projektes sind die Verbesserung der beruflichen Situation für Frauen, vor allem auch in technischen – nicht traditionellen – Arbeitsbereichen, die Erhöhung des Anteils von Frauen in Führungspositionen, die Verbesserung von Verdienstmöglichkeiten für Frauen und die Leistung eines Beitrags zur Verringerung der Einkommensschere zwischen Frauen und Männern. Nähere Informationen: [www.bmgf.gv.at](http://www.bmgf.gv.at) oder [www.frauenmentoring.net](http://www.frauenmentoring.net)

Unter dem Namen BELA – Berufliche Laufbahnberatung für Frauen – existiert seit April 2004 ein kostenloses Beratungsangebot, das Frauen bei der Beseitigung von Barrieren am Arbeitsmarkt unterstützt. Die neue Beratungsmethode, die von Frauenberatungsstellen in Wien/Floridsdorf, Salzburg und Zwettl als Pilotprojekt angeboten wird, orientiert sich an den Bedürfnissen und Lebensbedingungen der Frauen und hat zum Ziel, die Ein- und Aufstiegschancen von Frauen zu verbessern. Nähere Informationen: [www.netzwerk-frauenberatung.at/nora/de/index.htm](http://www.netzwerk-frauenberatung.at/nora/de/index.htm).

Die Anwaltschaft für Gleichbehandlungsfragen erteilt Auskünfte betreffend das Gleichbehandlungsgesetz sowie Beratung und Unterstützung von Personen, die sich im Beruf aufgrund ihres Geschlechtes benachteiligt fühlen: 1010 Wien, Judenplatz 6, Tel.: 01/5320244, 0800/206119 (Ortstarif aus ganz Österreich), E-Mail: [gaw@bmsg.gv.at](mailto:gaw@bmsg.gv.at). Zudem gibt es Regionalbüros in Innsbruck (E-Mail: [ibk.gaw@bmsg.gv.at](mailto:ibk.gaw@bmsg.gv.at)), Graz (E-Mail: [graz.gaw@bmsg.gv.at](mailto:graz.gaw@bmsg.gv.at)) und Klagenfurt (E-Mail: [klagenfurt.gaw@bmsg.gv.at](mailto:klagenfurt.gaw@bmsg.gv.at)).

### 3 Strategien zur Verbesserung der Arbeitsmarktchancen

#### Zusatz- und Schlüsselqualifikationen

Das Profil des nachgefragten Jungakademikers sieht laut AMS folgendermaßen aus: Gesucht werden Personen um die 28, die bereits einschlägige Berufserfahrung haben. Die wichtigsten Einstellungskriterien sind: zum Team passend, Studienrichtung, Berufserfahrung, Zusatzqualifikation und Weiterbildungsbereitschaft. Sozialkompetenz ist wichtiger als Noten, Auslandserfahrung weniger bedeutend als allgemein angenom-

41 Vgl. Petra Gregoritsch, Monika Kalmar u.a.: Beschäftigungs- und Einkommenschancen von Frauen und Männern. Die Einkommens- und Beschäftigungsentwicklung in unterschiedlichen Branchen, Altersgruppen, Berufen und Qualifikationsstufen. Berichtsband 2 des Gesamtprojektes, BMWA, Wien, 2002, S. 10.

men.<sup>42</sup> »Passende Berufserfahrung und Weiterbildungsbereitschaft haben sich als vorrangige Einstellungskriterien der Unternehmen herausgestellt. Diese hängen mit hohem Weiterbildungsbedarf von HochschulabsolventInnen – trotz relativ langer Studiendauer – in der Berufseinstiegsphase zusammen. Inhaltlich erstrecken sich die Weiterbildungsaktivitäten der österreichischen AbsolventInnen in der Berufseinstiegsphase, neben fachlicher Weiterbildung in der absolvierten Studienrichtung (66%), von fachübergreifenden Kenntnissen (35%), Methodenkompetenzen (27%) über Rechts- und Wirtschaftskenntnissen (21%) bis auf die »neuen Basisqualifikationen« (IT-Fertigkeiten 34%, Kommunikations- und Präsentationskompetenzen 28%, Fähigkeiten im Kundenkontakt 24%, Fremdsprachenkenntnisse 22%).<sup>43</sup>

Ein häufiges Problem Arbeitsuchender ist das Unvermögen die Frage zu beantworten, was sie dem Arbeitsmarkt zu bieten haben. Von großer Relevanz für den Bewerbungserfolg sind dabei nicht nur die formalen Qualifikationen (Zeugnisse, Abschlüsse), sondern auch die nicht formalisierbaren Qualifikationen, die so genannten Schlüsselqualifikationen so wie der individuelle Werdegang (Lebenslauf, Interessen, Erfahrungen).

Bezüglich der Schlüsselqualifikationen wurden im Vorfeld der UNESCO-Weltkonferenz zum Thema »Higher Education« etwa folgende Forderungen des globalen Arbeitsmarktes zusammengetragen:

- Fähigkeit zur Teamarbeit (insb. auch in der Überwindung stereotyper Geschlechterrollen)
- Zielbewusstsein, Kreativität, Initiative und Entscheidungsfreudigkeit
- gute sprachliche und schriftliche Ausdrucksweise
- Selbstdisziplin und Arbeitsmoral
- Fähigkeit, Aufgabenstellungen aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten
- Bewusstsein für die Notwendigkeit zur ständigen Weiterbildung

Während AbsolventInnen insgesamt über ausreichende wissenschaftlich-fachliche Kenntnisse (z.B. fachspezifische theoretische Kenntnisse, Methodenkenntnisse) und intellektuell-akademische Fähigkeiten (z.B. Lernfähigkeit, Konzentrationsfähigkeit, Allgemeinwissen und Selbständiges Arbeiten) verfügen, werden vor allem sozial-interaktive Kompetenzen (Planen, koordinieren und organisieren, Verhandeln, Verantwortungs- und Entscheidungsfähigkeit) als defizitär bezeichnet.<sup>44</sup>

Eine wichtige Zusatzqualifikation stellt für alle hier vorgestellten Studienrichtungen die praktische Erfahrung dar. Es empfiehlt sich bereits während des Studiums Praktika und Ähnliches zu absolvieren, auch wenn diese – wenn überhaupt – meist schlecht bezahlt und oft nicht anrechenbar sind. In jedem Fall können dadurch bereits relativ früh Kontakte geknüpft und spätere Arbeitsmöglichkeiten kennen gelernt werden. Im Studienplan für das

42 Vgl. Der Standard, 18./19. September 1999.

43 Vgl. ibw Mitteilungen, März 2002.

44 Vgl. Helmut Guggenberger/Paul Kellermann/Gunhild Sagmeister: Wissenschaftliches Studium und akademische Beschäftigung. Vier Jahre nach Studienabschluss – Ein Überblick. Klagenfurt 2001.

das Diplomstudium Mathematik findet sich dazu beispielsweise folgende Empfehlung: »Oft werden auch Arbeitserfahrungen aus Anwendungsgebieten gewünscht, aber auch Erfahrungen aus unbezahlten Tätigkeiten, wie in studentischen Organisationen, die thematisch mit dem Anforderungsprofil der Tätigkeit zusammenhängen, sind von Vorteil.«

Für AbsolventInnen die in der Privatwirtschaft tätig werden möchten sind betriebswirtschaftliche und/oder juristische Kenntnisse bzw. unternehmerisches Denken erforderlich bzw. sollte die Bereitschaft bestehen, sich diese anzueignen. MitarbeiterInnen in international tätigen Firmen benötigen im Umgang mit KollegInnen und GeschäftspartnerInnen hohes Einfühlungsvermögen und interkulturelle Kompetenz. Weiters sind zusätzliche Kenntnisse oder gar Studien aus den Bereichen Technik und Naturwissenschaften immer von Nutzen. Zusatzqualifikationen im rechtlichen Bereich empfehlen sich insbesondere für AbsolventInnen, welche im Bundesdienst bzw. in der Verwaltung tätig werden möchten.

Auch für selbständige und angestellte ApothekerInnen ist Führungsverhalten, Management, Beratungstechnik und unternehmerisches Denken und Handeln heutzutage unerlässlich.

EDV- und IKT-Kenntnisse sind eine wichtige Voraussetzung für die berufliche Praxis. Der Erwerb von fundierten EDV- und IKT-Qualifikationen bzw. die Intensivierung von vorhandenem Schulwissen sollten bereits während des Studiums erfolgen, und zwar unabhängig von der gewählten Studienrichtung.

Ähnliches gilt für Fremdsprachenkenntnisse, insbesondere Englisch. Die Fachliteratur ist zum Großteil in Englisch verfasst, auch eigene Publikationen sind zumeist (auch) in Englisch zu verfassen, d.h., es empfiehlt sich in dieser Sprache (auch verbal) versiert zu sein.

AbsolventInnen die beabsichtigen im Bereich der Forschung tätig zu werden, sollten wissen, dass zur zielführenden Durchführung von Forschungsprojekten zunehmend Kenntnisse aus dem Bereich des Projektmanagements erforderlich sind, zudem Know-how im Bereich Akquisition und Fundraising zur finanziellen Absicherung der Forschungseinrichtungen und Projekte.

Geringe Chancen, eine ausbildungsadäquate Beschäftigung zu finden, sowie befristete und atypische Beschäftigungsverhältnisse erfordern die Fähigkeit zur Selbstorganisation, Flexibilität, aber auch Frustrationstoleranz.

Detailliertere Informationen zu Qualifikationstrends sind dem Qualifikations-Barometer des AMS zu entnehmen ([www.ams.or.at/neu/2339.htm](http://www.ams.or.at/neu/2339.htm)).

### **Networking – Die erfolgreiche Networkstrategie**

Dass zwischenmenschliche Netzwerke einen wesentlichen Erfolgsfaktor darstellen, ist nicht neu: Erfolgreiche Menschen haben intelligentes Beziehungsmanagement immer schon genutzt, um neue Türen zu öffnen, das eigene Vorankommen zu beschleunigen und die Karriere zu fördern. Die Vorteile des Networking sind Zugang zu wichtigen Informationen, Verbesserung eigener Ideen durch konstruktive Kritik, Erweiterung des fachlichen Horizonts, Hilfe und Ratschläge von NetzwerkpartnerInnen, Erhöhung der Karrierechancen und mögliche Jobangebote.

Strategisches und systematisches Networking, d.h. die Entwicklung eines Netzwerkes, der Aufbau von Kontakten und deren regelmäßige Pflege, ist aber nicht etwas, was zufällig passiert, es muss aktiv gelebt werden. Erfolgreiches Networking ist eine intensive Aufgabe, erfordert Zeit und Investition persönlicher Ressourcen. Networking besteht aus Geben und Nehmen und erfordert Geduld, da nicht von Haus aus ein Nutzen aus den Kontakten erwartet werden sollte. Wesentliche Voraussetzungen sind Offenheit, Verlässlichkeit und Kommunikationsfähigkeit.

Beim Netzwerken zählen sowohl Qualität als auch Quantität. Je mehr Leute man kennt, umso größer ist die Chance, dass für bestimmte Probleme genau die richtigen AnsprechpartnerInnen und somit Lösungen gefunden werden können. Dabei sollte aber nicht nach dem Gießkannenprinzip vorgegangen, sondern die Partner ganz bewusst und gezielt ausgesucht werden:

- Was möchte ich innerhalb eines definierten Zeitraums erreichen?
- Wen kenne ich (beruflich oder privat), der mir dabei helfen könnte?
- Wer fehlt mir für die Zielerreichung/mit wem sollte ich in Kontakt treten und wie?

Um die richtigen Leute kennenzulernen, gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, die genutzt werden können.

Firmenveranstaltungen sowie Workshops, Seminare, Diskussionsveranstaltungen, Kongresse, Fachmessen u.ä. eignen sich hervorragend, um mit Brancheninsidern über gemeinsame Erfahrungen zu plaudern und somit in Kontakt zu treten. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit einem Berufsverband oder einem bestehenden Netzwerk wie z.B. StudentInnenverbindungen, Ehemaligentreffen, Vereinen/Verbänden, Branchentreffen/-Clubs, etc. beizutreten. Wichtig ist jedoch, die gewonnenen Kontakte auch zu pflegen: »Einmal auf einer Veranstaltung mit einem interessanten Menschen ein tolles Gespräch geführt zu haben, ist noch lange kein Netzwerk, auf das man im Bedarfsfall bauen kann.«, so eine Personalberaterin.

### **Mentoring**

Unter Mentoring versteht man eine persönlich gestaltete Beziehung zwischen dem/r beruflich erfahrenen MentorIn und dem/r karrierebewussten, aber weniger erfahrenen Mentee. Der/die MentorIn gibt Ratschläge, hilft Probleme zu lösen, führt in Netzwerke ein. Gerade für Frauen stellt das Konzept hinsichtlich Chancengleichheit und möglichem Zugang zu Führungspositionen eine große Unterstützung dar. Denn auch heute noch werden sie häufig beim Erklimmen der Karriereleiter oder in finanziellen Fragen benachteiligt.

Neben zufällig entstandenen Kontakten, die quasi informelles Mentoring ohne Strukturen und festen Ablauf bieten, gibt es auch organisierte Mentoring-Programme innerhalb von Unternehmen als Weiterbildungs- und Fördermaßnahmen sowie organisationsextern.

Die Mentoring-Beziehung dauert im Normalfall zwischen 6 Monaten und 3 Jahren. Ein festgelegtes Ende ist zur Entlastung des/r Mentors/in sowie zur Förderung der Selbstständigkeit der Mentees notwendig. Mentoring setzt eine geschützte Beziehung mit enormem Vertrauensanspruch voraus. Innerhalb dieser kann der/die Mentor/In lernen und ex-

perimentieren, die eigenen Ziele klar abstecken und erhält von der/dem Mentor wertvolle Tipps. Über Ideen, Probleme, Schwächen und Ängste sollte offen gesprochen werden.

Der/die Mentor/In trägt die Verantwortung dafür, was er/sie von der/m Mentor/In lernen will, bereitet die Besprechungen mit der/m Mentor/In vor, stellt gezielte Fragestellungen und nutzt die Mentoringphase intensiv für Lernen und Experimentieren. Von der/dem Mentee sind dabei Engagement, Karrierebewusstsein, Offenheit, Kommunikationsfähigkeit, die Bereitschaft zur Selbstreflexion sowie eine klare Wunschformulierung und Zieldefinition gefordert. Die Aufgaben der/s Mentor/In sind Hilfestellung bei Entscheidungsfindungen der/des Mentee/s, strategische und methodische Tipps, Motivation der/des Mentee/s, Weitergabe des Erfahrungsschatzes und Fachwissens, Erklärung bestehender Strukturen und Organisationsabläufe, Erkennen des Potenzials der/s Mentee/s und in Folge Förderung der Stärken und Lösungsvorschläge zur Schwächenbehebung sowie eventuell Shadowing (d.h. Mentee begleitet Mentor im Arbeitsalltag und zu Besprechungen).

Eine Mentoring- Beziehung bietet für beide Seiten Vorteile (win-win): Der/Die Mentee hat die Möglichkeit sich Zusatzqualifikationen in fachlicher Hinsicht anzueignen, die Persönlichkeit und den Horizont (neue Perspektiven und Ideen) weiter zu entwickeln, erhält Zugang zu wichtigen Netzwerken und Kontakte zu EntscheidungsträgerInnen und gewinnt Klarheit über berufliche und private Ziele. Umgekehrt hat auch der/die Mentor/In die Möglichkeit der Reflexion über die eigenen Handlungsweisen durch das Feedback der/des Mentee/s, erhält neue Blickwinkel und Impulse für die Arbeit etc.

Mentoring – Initiativen und Plattformen:

- [www.bildungsmentoring.at](http://www.bildungsmentoring.at) (Für StudentInnen, die sich in einer beruflichen Orientierungsphase befinden)
- [www.bic.cc](http://www.bic.cc) (Fünf unterschiedliche Mentoring Programme, die auf die unterschiedlichen Karriereplanungen von Jungakademiker/innen zugeschnitten sind.)
- [www.fmpower.at](http://www.fmpower.at) (Mentoring in Practice, M.I.P, stellt Frauen und Männern, die in einer familienbedingten Auszeit sind bzw. in eine solche gehen möchten, sowie deren Arbeitgeber/innen Mentoring als ein Förderungs- und Unterstützungskonzept zur Verfügung.)
- [www.frauenmentoring.net](http://www.frauenmentoring.net) (Vernetzung aller Mentoring Initiativen und Projekte für Frauen auf Bundes- und Landesebene sowie auf Ebene von Unternehmen und NGOs)

## 4 Unterstützung beim Berufseinstieg

### Placement und Career Services

Placement und Career Services haben an Hochschulen im angloamerikanischen und skandinavischen Raum eine lange Tradition und bilden seit geraumer Zeit auch an österreichischen Universitäten den Schnittpunkt zwischen Unternehmen und AbsolventInnen. Neben den Stellenangeboten werden den StudentInnen und AbsolventInnen auch andere Unterstützungsleistungen wie Bewerbungstrainings, vereinzelt auch ein Angebot für Zusatzqualifika-

tionen geboten. Folgende Einrichtungen finden sich an den österreichischen Universitäten:

- Büro für Berufsplanung an der Universität für Bodenkultur
- Büro für Studierende und Arbeitswelt an der Universität Klagenfurt: [www.uni-klu.ac.at/jobservice](http://www.uni-klu.ac.at/jobservice)
- FORUM Studium & Beruf an der Universität Linz: [www.jku.at/stuberuf](http://www.jku.at/stuberuf)
- Career Center an der Universität Wien: [www.unitrain.at](http://www.unitrain.at)
- Career Center an der Universität Graz: [www.uni-graz.at/careercenter](http://www.uni-graz.at/careercenter)
- Jungakademikerservice für die Universität Graz und die TU Graz [www.jas-graz.at](http://www.jas-graz.at)
- SoWi-Holding/JobNET an der Universität Innsbruck
- Zentrum für Berufsplanung (ZBP) an der Wirtschaftsuniversität Wien
- ZEPRA am Juridicum Wien

Das Patenschaftsmodell Innsbruck an der Sozialwissenschaftlichen Fakultät Innsbruck (PINN) organisiert seit Ende der achtziger Jahre in Österreich einzigartig die Durchführung von Praxisdiplomarbeiten, in denen Studierende konkrete, von Unternehmen oder anderen Auftraggebern formulierte Problemstellungen wissenschaftlich behandeln. Die Studierenden haben damit bereits in der Abschlussphase des Studiums Kontakt zu Unternehmen, was einerseits den Praxisbezug der Ausbildung gewährleisten und andererseits den Berufseinstieg erleichtern kann.

### Studien- und Berufsinformationstagen

Seit 1986 werden vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur und dem Arbeitsmarktservice Österreich Studien- und Berufsinformationstagen für MaturantInnen und Studierende veranstaltet, um diese gezielt und umfassend über Berufschancen, Jobmöglichkeiten, Aus-, Fort- und Weiterbildungsangebote und die verschiedenen Aussichten in den einzelnen Berufsfeldern zu informieren. Die BeST findet in Wien jährlich im März und im Zwei-Jahres-Rhythmus, alternierend eine in Graz oder Klagenfurt sowie eine in Innsbruck oder Salzburg, statt, d.h. pro Messezyklus (Studienjahr) werden drei Messen abgehalten (2 Bundesländermessen und die Wiener Messe). An zwei Standorten, Graz und Salzburg, wird die BeST parallel mit der Berufsinformationstagenmesse (BIM) abgehalten.

Im Rahmen der Messe in Wien präsentieren sich seit 1991 auch zahlreiche ausländische Universitäten und zentrale Informationseinrichtungen aus Ost- und Westeuropa sowie außereuropäischen Staaten, weshalb dieser Teil nunmehr als »BeST International« firmiert. Diese Forum ermöglicht in- und ausländischen Institutionen Kontaktaufnahme und Erfahrungsaustausch und österreichischen Studierenden Informationen über Studienbedingungen im Ausland. Nähere Informationen: [www.bestinfo.at](http://www.bestinfo.at)

Zudem gibt es die vom Zentrum für Berufsplanung der Wirtschaftsuniversität Wien veranstaltete zBP-Wirtschaftsmesse, die sich mit rund 130 Ausstellern 1998 bereits als größte Recruitingveranstaltung für WirtschaftsakademikerInnen in Europa etabliert hat. Sie findet jährlich am zweiten Donnerstag im November statt.

Das Jobservice der Universität Klagenfurt veranstaltet jährlich die Connect-Jobmesse ([www.uni.klu.ac.at/connect](http://www.uni.klu.ac.at/connect)), an der Unternehmen ihr Profil sowie ihre Job- und Praktikumsangebote präsentieren. Ein PC-Raum der Universität wird als Test-Center eingerichtet, in dem Online-(Bewerbungs-)Fragebogen, Potenzialanalysen oder Eignungstests bearbeitet werden können. Das Jobservice empfiehlt den BesucherInnen, sich bereits vor der Messe über die Unternehmen und Geschäftsfelder zu informieren, die geplanten Gespräche ähnlich einem klassischen Bewerbungsgespräch vorzubereiten und vollständige Bewerbungsmappen mitzubringen. Wichtig ist, aktiv zu sein und auf die Unternehmen zuzugehen anstatt darauf zu warten, angesprochen zu werden. Da der/die FirmenvertreterIn an einem Messestand außer dem ersten Eindruck, den der/die InteressentIn macht, nichts weiteres von der Person weiß, ist es notwendig, sich in möglichst kurzer Zeit interessant zu präsentieren.

### Möglichkeiten der Jobsuche

Laut einer Unternehmensbefragung rekrutieren die meisten Unternehmen (53%) AkademikerInnen mittels Inseraten oder Blindbewerbungen (37,3%). Außerdem werden PersonalberaterInnen bemüht (33,8%), persönliche Kontakte genutzt (29,4%) oder der Kontakt zur Universität direkt gesucht (22,4). Weniger oft wird die Job Börse der Universitäten (10,1%), HeadhunterInnen (7,0%) oder das AMS (4,8%) genannt. Je kleiner ein Unternehmen ist, umso eher nützt es Kosten senkende Methoden der Personalsuche (z.B. Blindbewerbungen, persönliche Kontakte).<sup>45</sup>

Bei der konkreten Jobsuche bieten sich demnach die bereits bekannten Möglichkeiten via Stellenmarkt in Zeitungen, auf Homepages diverser Unternehmen bzw. Online-Jobbörsen, Job-Datenbanken aber auch Blindbewerbungen oder Ausschreibungen des AMS an.

Um die Möglichkeit eines Vorstellungsgesprächs zu erhöhen, müssen Bewerbung und Lebenslauf (auch via Internet) ansprechend gestaltet sein. Eine Bewerbung könnte man auch als Marketingkampagne in eigener Sache beschreiben. Es geht darum, das persönliche Verkaufsargument zu finden, eine echte Marketingstrategie zu entwickeln, mit welcher der potenzielle Arbeitgeber aufmerksam gemacht und bei ihm der Wunsch ausgelöst wird, den/die BewerberIn kennenlernen zu wollen. In der Bewerbung sollte auch auf das Anforderungs- bzw. Unternehmensprofil eingegangen werden. Informationen über die Betriebe können nicht nur auf den jeweiligen Homepages der Unternehmen, sondern auch über Online-Archive der Tageszeitungen oder Online-Firmendatenbanken gesammelt werden.

Kommt es zu einer Einladung zu einem Vorstellungsgespräch und/oder einem Eignungstest bzw. Assessment-Center werden dabei nicht nur das Fachwissen, sondern auch persönliche Eigenschaften wie Team- und Kommunikationsfähigkeit getestet. Im Vorstellungsgespräch kommt es »laut Studien zu 60 Prozent bis 70 Prozent auf die Persönlich-

45 Vgl. Maria Hofstätter: Bildung zahlt sich aus – auch künftig! Der AkademikerInnenarbeitsmarkt in Österreich. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, S. 273ff.

keit an (Sympathie, verbale/nonverbale Kommunikation, Anpassungs- und Teamfähigkeit), zu 25 Prozent ist die Leistungsmotivation und zu 10 Prozent bis 15 Prozent die fachliche Kompetenz ausschlaggebend.«<sup>46</sup>

Die bekanntesten und größten Jobbörsen Österreichs sind:

- [www.ams.or.at](http://www.ams.or.at) (Jobbörse des AMS: eJob-Room)
- [www.jobs.at](http://www.jobs.at)
- [www.jobpilot.at](http://www.jobpilot.at)
- [www.jobmonitor.com](http://www.jobmonitor.com)
- [www.jobfinder.at](http://www.jobfinder.at)
- [www.jobnews.at](http://www.jobnews.at)
- [www.it4career.at](http://www.it4career.at)
- [www.stepstone.at](http://www.stepstone.at)
- [www.jobinserate.com](http://www.jobinserate.com)
- [www.jobboerse.at](http://www.jobboerse.at) = [www.job-consult.com](http://www.job-consult.com)
- [www.jobscout24.a](http://www.jobscout24.a)

Aktuelle Job-Angebote der EU-Institutionen und auch von Internationalen Organisationen sind im Internet abrufbar:

- »EU-Job-Aktuell« (EU-Job-Zeitung des Info-Point-Europa Linz): [www.ooe.gv.at/aktuell/eu\\_job\\_aktuell/index.htm](http://www.ooe.gv.at/aktuell/eu_job_aktuell/index.htm)
- Die Euro-Job-Information im Bundesministerium für öffentliche Leistung und Sport veröffentlicht jeden Mittwoch in der Wiener Zeitung Stellenausschreibungen der EU-Institutionen. Das Bundesministerium für auswärtige Angelegenheiten veröffentlicht ebenfalls jeden Mittwoch in der Wiener Zeitung Stellenausschreibungen von Internationalen Organisationen. Im Internet sind sie direkt unter folgender Adresse abrufbar: [www.wienerzeitung.at/frameless/jobs.htm?ID=M10](http://www.wienerzeitung.at/frameless/jobs.htm?ID=M10)

Das AMS bietet zur Unterstützung einer professionellen Jobsuche den Bewerbungsscoach im Internet ([www.ams.or.at/neu/2315.htm](http://www.ams.or.at/neu/2315.htm)) an, welcher als Selbstbedienungsservice Schritt für Schritt bei der Abfassung von Bewerbungsunterlagen genützt werden kann. Mithilfe von Phrasenbeispielen und einer Vielzahl von Tipps und Tricks aus der Praxis wird die Erstellung von maßgeschneiderten Unterlagen erleichtert.

Ein weiteres diesbezügliches Unterstützungsangebot des AMS ist die Praxismappe für die Arbeitsuche ([www.ams.or.at/neu/praxismappe2002.pdf](http://www.ams.or.at/neu/praxismappe2002.pdf)), welche in mehreren Abschnitten das Rüstzeug für eine systematische Arbeitsuche bietet: Tipps zum Bewerbungsschreiben, richtiges Verhalten beim Vorstellungsgespräch etc.

Durchschnittlich bewerben sich JungakademikerInnen bis sie erfolgreich sind 23 Mal. Ausschlaggebend für die Suchdauer bzw. den Erfolg sind neben der Studienrichtung, Praxiserfahrung und individuelle Voraussetzungen. Wer neben dem Studium gearbeitet hat

46 NOEO 02/2003, S. 21.

oder auf persönliche Empfehlungen setzen kann hat wesentliche Vorteile. BewerberInnen, die ihre Unterlagen eher beliebig verschicken, aber auch solche, die auf Inserate antworteten, müssen tendenziell mehr Strapazen auf sich nehmen.<sup>47</sup>

Für AbsolventInnen der Mathematik, Physik und Chemie spielen bei der Jobsuche Stelleninserate und Blindbewerbungen eine wichtige Rolle.<sup>48</sup> Insbesondere für MathematikerInnen gibt es aber kaum konkret ausgeschriebene Posten. Vielmehr werden etwa Personen mit überdurchschnittlichen mathematischen Kenntnissen und der Fähigkeit zu logisch-analytischem Denken gesucht. Dabei ist es eher irrelevant welches Studium genau absolviert wurde, d.h., bei der Arbeitsplatzsuche können sich MathematikerInnen, InformatikerInnen oder auch StatistikerInnen als KonkurrentInnen gegenüberstehen.

Bei der Jobsuche der ChemikerInnen bietet auch die Gesellschaft für Österreichische Chemiker (GÖCH) Unterstützung an (z.B. Veröffentlichung von Stellenausschreibungen und Stellengesuchen).

Für PharmazeutInnen ist die Jobsuche zumeist kein Problem, da in Apotheken ständig MitarbeiterInnen gesucht werden. Bei der konkreten Jobsuche kann aber auch die Pharmazeutische Gehaltskasse in Anspruch genommen werden. Möglich ist auch eine direkte persönliche Bewerbung bei einzelnen öffentlichen oder Anstaltsapotheken. Konkrete Stellenangebote finden sich auch in der »Österreichischen Apothekerzeitung«.

Für AstronomInnen spielen explizite Stellenangebote hingegen kaum eine Rolle. Ausschlaggebend sind hier vielmehr persönliche Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern, die bereits während des Studiums geknüpft werden (z.B. durch Praktika, Feriarbeit oder im Rahmen der Diplomarbeit).

Persönliche Kontakte, die auch über die Teilnahme von Veranstaltungen, Konferenzen oder postgradualen Studiengängen geknüpft werden können sind allerdings für AbsolventInnen aller Studienrichtungen empfehlenswert und erhöhen darüber hinaus die oftmals geforderte berufliche Praxis.

### Selbständigkeit

Nach Ansicht von ExpertInnen ist das Arbeiten in einer Führungsposition oder die Erfahrung mit selbständigem Arbeiten allerdings Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Gründung eines Unternehmens. Derzeit ist die Bereitschaft von Studierenden zur beruflichen Selbständigkeit gering, notwendige Informationen fehlen weitgehend. An den Universitäten wird Unternehmensgründung als Berufsmöglichkeit kaum thematisiert. Auch der hohe Verschulungsgrad einiger Studienrichtungen (z.B. Jusstudium, viele wirtschaftswissenschaftliche Studien), welcher das selbständige Erarbeiten und Erschließen von wissenschaftlichen Themen zunehmend vernachlässigt, fördert nicht gerade das studentische, unternehmerische Innovationspotential.<sup>49</sup>

47 Vgl. ebenda S. 285.

48 Vgl. dazu genauer jeweils im Teil B unter »Berufseinstieg und Berufsverläufe«.

Um diese Defizite zu beheben, werden beispielsweise an der Technischen Universität Wien und der Wirtschaftsuniversität Lehrveranstaltungen und Lehrgänge angeboten. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang auch das von Bund, EU und Universitäten geförderte UNIUN (UNIversitätsabsolventInnen gründen UNternehmen), eine seit 1999 bestehende Initiative des Alumniverbands der Universität Wien und des Außeninstituts der TU Wien. Neben einer Reihe von frei zugänglichen Veranstaltungen und Webangeboten zur grundsätzlichen Information zum Thema Unternehmensgründung, bietet UNIUN ein dreistufiges Qualifizierungsprogramm, das intensiv auf die Unternehmensgründung vorbereitet. Die Klärung vorhandener und benötigter Ressourcen sind darin ebenso Bestandteil wie die Vermittlung wesentlicher gründungsrelevanter Business Skills und Soft Skills. Ziel des Qualifizierungsprogramms ist die schrittweise Erarbeitung eines Businessplans. Die Teilnahme ist kostenpflichtig, es steht aber eine begrenzte Anzahl geförderter Teilnahmeplätze zur Verfügung. UNIUN richtet sich mit seinem Gesamtangebot an gründungsinteressierte Studierende und AbsolventInnen, Lehrende (AssistentInnen, LektorInnen) und wissenschaftliche MitarbeiterInnen österreichischer Universitäten mit Schwerpunkt Universität Wien und TU Wien. Für nähere Informationen siehe auch: [www.uniun.at](http://www.uniun.at)

Inits ([www.inits.at](http://www.inits.at)) ist als universitäres Gründerzentrum von der Universität Wien und der TU Wien zusammen mit der Stadt Wien gegründet worden, mit dem Ziel einen dauerhaften Anstieg der Zahl akademischer Spin-offs in Österreich zu erreichen und die Qualität und Erfolgswahrscheinlichkeit dieser Gründungen zu steigern. Darüber hinaus soll das Potenzial an Unternehmensgründungen im akademischen Bereich erweitert und der Technologietransfer durch unternehmerische Verwertung von Forschungsergebnissen gezielt unterstützt werden. Inits bietet Unterstützung bei der Ausarbeitung der Geschäftsidee, der Erstellung des Geschäftskonzeptes und des Businessplans, begleitende KundInnenbetreuung im Networking, Beratung durch externe FachexpertInnen, Zuschüsse und Darlehen für Gründungsvorbereitung, Lebensunterhalt und Patentierung, Bereitstellung bzw. Zugang zu Büroinfrastruktur und F&E Infrastruktur sowie Trainings- und Weiterbildungsmöglichkeiten.

Grundsätzlich bieten auch die Wirtschaftskammer (z.B. Betriebsgründerservice (BGS), WIFI Kurse) und das AMS (mit seinem Unternehmensgründungsprogramm für Arbeitslose) Beratung und Unterstützung für UnternehmensgründerInnen an.

Grundsätzlich gibt es für die hier vorgestellten Studienrichtungen die Möglichkeit durch die Absolvierung einer postgradualen Ausbildung sowie einem beruflichen Praxisnachweis eine Befugnis als ZiviltechnikerIn zu erlangen und somit selbständig tätig zu werden. Insbesondere in Fachgebieten die bisher nur schwach oder gar nicht von aktiv ausübenden Personen besetzt sind, wie etwa Telematik oder Schifftechnik, können sich durchaus interessante Arbeitsmarktnischen abzeichnen.<sup>50</sup>

49 Vgl. L. Mitterauer/W. Reiter/B. Schiestl: Ein Unternehmen gründen? Die Motivation von UniversitätsabsolventInnen zur berufl. Selbständigkeit. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Wien 2000, S. 209ff.

50 Vgl. dazu im Anhang bzw. bei den jeweiligen Studienrichtungen.

### Nützliche Tools zur Identifikation von Beschäftigungsmöglichkeiten, Berufsanforderungen und Weiterbildung

Your Choice – Bildung Beruf Online <a href="http://www.ams.or.at/b_info/ychoice">www.ams.or.at/b_info/ychoice</a>	Das online Informationsprogramm »your choice« beinhaltet umfangreiche, aktuelle Informationen über Tätigkeitsprofile, Beschäftigungsmöglichkeiten, Berufsanforderungen und Weiterbildungsmöglichkeiten u.a. für Studienrichtungen an Universitäten und Fachhochschulen.
Berufsdatenbank Akademische Berufe – Berufe nach Abschluss eines Studiums <a href="http://www.ams.or.at/neu/1756.htm">www.ams.or.at/neu/1756.htm</a>	Das Berufswörterbuch versucht möglichst viele Aspekte zu erfassen, die für Bildungswahl und Berufsentscheidung von Bedeutung sind. Die Datenbank basiert auf Band 3 der vom Arbeitsmarktservice Österreich herausgegebenen Berufswörterbücher.
AMS-Qualifikations-Barometer <a href="http://www.ams.or.at/neu/2339.htm">www.ams.or.at/neu/2339.htm</a>	Das AMS-Qualifikations-Barometer ist österreichweit das erste umfassende Online-Informationssystem zu Qualifikationstrends. Es bietet neben Detailinformationen auch einen raschen Überblick über die Trends in jedem Berufsbereich.
Berufskompass <a href="http://www.ams.or.at/neu/1753.htm">www.ams.or.at/neu/1753.htm</a>	Der Berufskompass ist die Orientierungshilfe für die Berufswahl. In circa 15 Minuten können 75 Fragen beantwortet werden, die für die Berufswahl wichtige personen- und arbeitsplatzbezogene Merkmale erfassen. Nach dem Ausfüllen des Fragebogens erhält der/die TeilnehmerIn eine Auswertung über das persönliche Testergebnis und eine Liste passender Berufsvorschläge aus über 700 gespeicherten Berufsbildern. Die Berufsprofile können mit dem individuellen Profil verglichen und weiterführende Berufsinformationen wie Haupttätigkeiten, Anforderungen und Ausbildungswege abgerufen werden. Mit dem »Reality Check« können die Berufsvorschläge an die persönlichen Voraussetzungen und Arbeitsplatzbedingungen angepasst werden.
Berufsinfovideos YOUR JOB	Informationen über Jobs mit Zukunft geben die neuen Berufsinfovideos YOUR JOB, die in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS erhältlich sind oder im Internet unter <a href="http://ams.filmservice.at">http://ams.filmservice.at</a> bestellt werden können. Einige Videos sind auch im Internet abrufbar.
Weiterbildungs Datenbank <a href="http://www.ams.or.at/neu/1761.htm">www.ams.or.at/neu/1761.htm</a>	Das Arbeitsmarktservice Österreich bietet eine umfassende Datenbank sowohl der Weiterbildungsinstitutionen als auch deren Weiterbildungsveranstaltungen.

Darüber hinaus steht in den BerufsInfoZentren (BIZ) des AMS eine große Auswahl an Informationsmedien über verschiedene Berufe, Beschäftigungsmöglichkeiten sowie Aus- und Weiterbildungswege kostenlos zur Verfügung. An mehr als 50 Standorten in ganz Österreich bietet das AMS modern ausgestattete Mediatheken mit einer großen Fülle an Informationsmaterial. Die MitarbeiterInnen helfen die gesuchten Informationen zu finden und stehen bei Fragen zu Beruf, Aus- und Weiterbildung sowie zu Arbeitsmarkt und Jobchancen zur Verfügung.

## Mathematik

### 1 Aufgabengebiete

Die moderne Mathematik sieht ihre Aufgabe vor allem in der Untersuchung von Strukturen, die durch die in einer vorgegebenen Menge beliebiger Objekte (»Elemente«) definierten Relationen und Verknüpfungen bestimmt sind. Nach einer traditionellen Einteilung gliedert sich die Mathematik in die Arithmetik, die Geometrie, die Algebra und die Analysis. Die Grenze zwischen der elementaren und der höheren Mathematik wird im allgemeinen dort gezogen, wo auf Grenzübergängen beruhende Begriffe und Methoden verwendet werden. Wichtige selbständige Teilgebiete der Mathematik sind daneben die Ausgleichs- und Fehlerrechnung, die Funktionsanalyse, die Kombinatorik, die Mengenlehre, die Topologie, die Vektorrechnung, die Wahrscheinlichkeitsrechnung und die Zahlentheorie. Die einzelnen Teilgebiete durchdringen einander jedoch so stark, dass sich eine genaue Abgrenzung nur schwer ziehen lässt.

Ein wichtiger Bereich der modernen Mathematik ist die Logik, ein Synonym für »Mathematische Logik und Grundlagentheorie der Mathematik und Informatik«. Sie umfasst drei Hauptdisziplinen: Theoretische Logik, Allgemeine theoretische Mathematik und theoretische Informatik. Die Logik baut auf mathematischen Begriffsbildungen und Methoden auf, d.h. jeder Bezug auf außerlogische Realitäten und bestimmte Bedeutungsinhalte wird ausgeschaltet. Deshalb müssen Aussagen zuerst »normiert« (standardisiert) und dann »symbolisiert« (formalisiert, formale Logik) werden. Die bei der Normierung anstelle der Wörter der natürlichen Sprache verwendeten Zeichen machen diese von der natürlichen Sprache unabhängig. Aus Aussagen werden Aussageschemata, die nur noch den schematischen Aufbau wiedergeben, ohne Bezug auf die Bedeutung der ursprünglich auftretenden Wörter. Die formale Logik hat insbesondere wegen ihrer Forderung nach Eindeutigkeit und ihres hohen Grades an Effizienz in formalisierbaren Bereichen große Bedeutung für die Technik (z.B. Computertechnik) und die Grundlagenforschung (z.B. mathematische Grundlagenforschung).

Die Bedeutung der Logik für andere Wissenschaften besteht in der Übertragung ihrer »Kalkülmethode« auf das jeweilige Forschungsgebiet, wobei natürlich eine Reihe geeigneter Adaptierungen notwendig wird. Neue Forschungsbereiche der Logik sind die Neuroinformatik, die Nonstandardanalyse, die Schaltalgebra und die Fuzzymengentheorie. Im Bereich der Neuroinformatik untersuchen (Mathematische) LogikerInnen Ähnlichkeiten in der Funktionsweise zwischen dem menschlichen Gehirn und Computern. Weitere Forschungsfelder liegen etwa auf dem Gebiet der Sprachwissenschaften (Computerlinguistik, Sprachphilosophie), der Künstlichen Intelligenz (AI-Forschung) oder der Gehirn- und Bewusstseinsforschung (Kognition). Im Zusammenhang damit sind auch Datensicherheit und Datenschutz zu nennen (Muster- und Spracherkennung, Personenidentifikation usw.)

## 2 Einzelne Aufgaben- und Tätigkeitsbereiche, Zulassungsvoraussetzungen

MathematikerInnen erforschen strukturelle Zusammenhänge zur Erschließung, Erweiterung und Vertiefung wissenschaftlicher Erkenntnisse. MathematikerInnen befassen sich mit Grundlagenforschung ebenso wie mit anwendungsorientierten Modellen zur Beschreibung und Lösung naturwissenschaftlicher, technischer, statistischer, wirtschaftlicher, sozialwissenschaftlicher, versicherungsmathematischer oder medizinischer Probleme.

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.

Beschäftigungsbereiche für MathematikerInnen sind z.B.:

- Industrie und Gewerbeunternehmen (z.B. Computerbranche)
- andere große Wirtschaftsunternehmen (z.B. Banken, Versicherungen)
- der öffentliche Dienst
- Forschungs- und Entwicklungsabteilungen (Universitäten, Industrieunternehmen)

Grundsätzlich besteht für MathematikerInnen die Möglichkeit, einer Tätigkeit als Lehrkraft nachzugehen. Voraussetzung dafür ist der Abschluss des einschlägigen Lehramtstudiums. Für Informationen sei auf die entsprechende Broschüre aus dieser Berufs- und Studieninformationsreihe mit dem Titel »Jobchancen Studium – Lehramt an Höheren Schulen« verwiesen.

### MathematikerInnen in der Computerbranche

Die maschinelle Verarbeitung von Informationen hat in den letzten Jahrzehnten in alle Bereiche von Wirtschaft und Verwaltung Eingang gefunden. Grob unterscheiden kann man zunächst einmal zwischen EDV-Herstellern und EDV-Anwendern. Im Zusammenhang mit der EDV-Anwendung ergeben sich eine Reihe von Aufgabengebieten in der Kundenberatung, der Analyse der potentiellen Anwenderunternehmen bis hin zur Entwicklung einer optimalen EDV-Organisation, der Entwicklung von brauchbaren Programmsystemen, der Inbetriebsetzung der Anlage und der Einschulung der MitarbeiterInnen.

MathematikerInnen mit fundierter Ausbildung auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung arbeiten z.B. an der Weiterentwicklung von Computersystemen, entwickeln Computersprachen oder Übersetzungssysteme, die die verwendete Programmiersprache in die Maschinensprache umsetzen. In kleineren Unternehmen sind MathematikerInnen auch mit der Betreuung von EDV-KundInnen und dem Verkauf befasst. Schwerpunkte der Aufgaben im Bereich der EDV liegen jedoch in der Softwareentwicklung, in der Planung, Wartung und Leitung von EDV-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. Die daran anschließende Programmierung und Softwareentwicklung erfolgt dann in erster Linie durch MathematikerInnen, und andere EDV-SpezialistInnen.

### MathematikerInnen in der Wirtschaft

In Großbetrieben der Wirtschaft oder des Banken- und Versicherungswesens aber auch in der Marktforschung kommen MathematikerInnen im Bereich der EDV-Betreuung und der Schulung von MitarbeiterInnen zum Einsatz. EDV-Systeme haben mittlerweile in allen Unternehmensbereichen Einzug gehalten und erfüllen eine Vielzahl unterschiedlichster Aufgaben – von Rechnungswesen, Kostenkontrolle, Lagerverwaltung über Personalwesen bis hin zur Textverarbeitung und zu internen Telekommunikationssystemen. Daneben werden im Bankwesen EDV-Systeme zunehmend im Bereich der Kundenbetreuung und Kundenberatung eingesetzt. Die ständige Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen und der Versuch diese Systeme auf dem neuesten Stand der Technik zu halten, fällt in das Ressort von MathematikerInnen. Weiters wird häufig versucht mit Hilfe der EDV Rationalisierungsschritte durchzuführen und Kosten einzusparen, indem häufig anfallende Routinetätigkeiten anstelle von MitarbeiterInnen durch den Computer erledigt werden. Die technische Betreuung und die Bereitstellung der notwendigen Software können ebenfalls durch MathematikerInnen erfolgen.

Im Bereich Unternehmensberatung und Consulting, in dem momentan noch relativ wenige MathematikerInnen arbeiten, könnten sich in Zukunft vielversprechende Möglichkeiten bieten. Anwendungsbereiche sind Wirtschaftsmathematik, aber auch volkswirtschaftliche Aufgaben.

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

### MathematikerInnen in Forschung und Lehre

Im Vergleich zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen bestehen in der Mathematik nach wie vor relativ gute Chancen auch in Theorie, Forschung und Lehre arbeiten zu können. Forschung wird an den Universitäten und in außeruniversitären Forschungsinstituten betrieben (z.B. Erwin Schröder Institut, [www.esi.ac.at](http://www.esi.ac.at)). In der Industrie wird Forschung mit produktnahen Entwicklungsabläufen oder der Bearbeitung technologischer Optimierungs- und Kontrollprobleme gekoppelt. Im Rahmen der Forschungsvorhaben kommt es häufig zu einer Kooperation zwischen Universität und Industrie.

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 als IngenieurkonsulentInnen

Wie für alle AbsolventInnen eines Diplomstudiums einer technischen, naturwissenschaftlichen oder montanistischen Studienrichtung besteht für MathematikerInnen und LogistikerInnen nach mindestens dreijähriger Berufstätigkeit (davon mindestens ein Jahr angestellt) und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung die Möglichkeit zu selbständiger Tätigkeit als IngenieurkonsulentIn (ZiviltechnikerIn). Möglichkeiten für selbständige Tätigkeiten als IngenieurkonsulentInnen sind für MathematikerInnen vor allem technische Berechnungen und Begutachtungen (vgl. auch Anhang).

### Zulassungsvoraussetzungen

Formale Zulassungsvoraussetzungen zur Ausübung des Berufs für MathematikerInnen gibt es an sich keine. Für eine Tätigkeit im öffentlichen Dienst muss das in der öffentlichen Ausschreibung (siehe auch Anhang) beschriebene Anforderungsprofil erfüllt sein.

Für die meisten Positionen im EDV-Bereich sind neben AbsolventInnen des naturwissenschaftlichen Studiums der Mathematik auch AbsolventInnen höherer Schulen (HTL) mit einschlägigen Zusatzkenntnissen oder AbsolventInnen der Technischen Universitäten (Technische Mathematik, Informatik) geeignet. D.h. bei der Arbeitsplatzsuche können sich diese Personengruppen als potentielle KonkurrentInnen gegenüber stehen. In der Industrie wird häufig davon ausgegangen, dass das Studium an der Technischen Universität praxisnäher und anwendungsorientierter ist, während das naturwissenschaftliche Studium vor allem auf die rein wissenschaftliche Forschung ausgerichtet sei.

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

Im Bereich Unternehmensberatung/Consulting sind Zusatzkenntnisse aus Betriebs- und Volkswirtschaft notwendig, da sich der Arbeitsbereich aus Problemstellungen aus

diesen Gebieten ergibt. Außerdem fordert diese Branche ein hohes Maß an Flexibilität, sowie eine fundierte Allgemeinbildung, auch was aktuelle Ereignisse und Entwicklungen betrifft.

### 3 Berufsanforderungen

Voraussetzung für das Studium und die Ausübung des Berufs sind für MathematikerInnen neben überdurchschnittlichen mathematischen und logisch-analytischen Fähigkeiten auch die Bereitschaft zu interdisziplinärem Arbeiten und damit verbunden die Bereitschaft zu ständiger Weiterbildung. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass MathematikerInnen häufig mit SpezialistInnen aus anderen Disziplinen zusammenarbeiten, daher auch allfällige Grundkenntnisse der Inhalte und Methoden dieser Fachgebiete beherrschen. Wenn MathematikerInnen einen Wechsel von der reinen Fachlaufbahn in Managementpositionen anstreben, so kommen ausgeprägtem wirtschaftlichem Denken, dem Verständnis für wirtschaftliche 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.

### 4 Berufseinstieg, Berufsverläufe und Aufstiegsmöglichkeiten

Die Arbeitsmarktsituation für MathematikerInnen ist grundsätzlich zufrieden stellend, kaum eine Statistik erwähnt arbeitslose AbsolventInnen dieser Studien. Bei der Arbeitsplatzsuche stehen prinzipiell mehrere Wege offen, es gibt sogar immer wieder Anfragen aus den Bereichen Finanz- und Industriemathematik. Große Industrie- und Wirtschaftsbetriebe nehmen immer wieder neue technisch hochqualifizierte MitarbeiterInnen auf, d.h. es kann empfehlenswert sein, interessant erscheinende Firmen anzuschreiben. Derartige Blindbewerbungen 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. Nicht unüblich 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.

AbsolventInnen, die eine rein wissenschaftliche Karriere anstreben, absolvieren im Normalfall nach dem Diplomstudium ein Doktoratstudium. 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. Wenn Planstellen frei werden, so kann sich die Möglichkeit einer Tätigkeit als AssistentIn ergeben, häufig jedoch nur in Form einer halben Dienstverpflichtung.

Im Zusammenhang mit der Arbeitsplatzsuche von MathematikerInnen sollte noch erwähnt werden, dass es kaum konkret für AbsolventInnen der Mathematik ausgeschriebene Positionen gibt. Zumeist werden Personen mit überdurchschnittlichen mathematischen Kenntnissen und der Fähigkeit zu logisch-analytischem Denken gesucht. Dabei ist es eher irrelevant welches Studium genau absolviert wurde – d.h. bei der Arbeitsplatzsuche können sich MathematikerInnen, InformatikerInnen und eventuell StatistikerInnen als KonkurrentInnen gegenüberstehen.

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.

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.

Im öffentlichen Dienst (siehe Anhang) hängen die Aufstiegsmöglichkeiten von freien Planstellen, dem Dienstalder, der Ablegung der vorgeschriebenen Dienstprüfungen sowie den bisherigen Dienstbeschreibungen ab.

## 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Anhand der Daten der letzten Volkszählung 2001 lassen sich die Beschäftigungsbereiche für die insgesamt 8.369 MathematikerInnen in etwa ablesen. Die folgenden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen Personen mit abgeschlossenem Mathematikstudium vorwiegend tätig sind.<sup>51</sup>

<sup>51</sup> In die Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Wirtschaftsbereiche aufgenommen worden, in denen mindestens 50 AbsolventInnen des Mathematikstudiums tätig sind.

### Verteilung der MathematikerInnen nach ausgewählten Berufen

Mathematik, Darstellende Geometrie, Versicherungsmathematik	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	129	1,5
Produktions- und Operationsleiter	333	4,0
Sonstige Fachbereichsleiter	166	2,0
Leiter kleiner Unternehmen	108	1,3
Mathematiker, Statistiker und verwandte Wissenschaftler	344	4,1
Informatiker	924	11,0
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	141	1,7
Universitäts- und Hochschullehrer	508	6,1
Lehrer des Sekundarbereiches	3.159	37,7
Sonstige wissenschaftliche Lehrkräfte	138	1,6
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	246	2,9
Sozialwissenschaftler und verwandte Berufe	58	0,7
Datenverarbeitungsfachkräfte	128	1,5
Sonstige nicht-wissenschaftliche Lehrkräfte	58	0,7
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	84	1,0
Verwaltungsfachkräfte	65	0,8
Kassierer, Schalter- und andere Angestellte	50	0,6
Nicht-Erwerbspersonen	1.043	12,5

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria, Berechnungen: AMS Österreich, Abteilung BIQ

### Verteilung der MathematikerInnen nach ausgewählten Branchen

Mathematik, Darstellende Geometrie, Versicherungsmathematik	Anzahl	%
Maschinenbau	58	0,7
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	205	2,4
Bauwesen	55	0,7
Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kfz)	187	2,2
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstelle), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	91	1,1
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	86	1,0
Kreditwesen	152	1,8
Versicherungswesen	309	3,7
Mit dem Kredit- und Versicherungswesen verbundene Tätigkeiten	50	0,6
Datenverarbeitung und Datenbanken	640	7,6
Forschung und Entwicklung	114	1,4
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	290	3,5
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	216	2,6
Unterrichtswesen	4.059	48,5
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen	153	1,8
Interessenvertretungen, Vereine	58	0,7
Nicht-Erwerbspersonen	1.043	12,5

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnungen: AMS Österreich, Abteilung BIQ

Die Einkommensverhältnisse von MathematikerInnen hängen von der konkreten Tätigkeit und dem jeweiligen Arbeitgeber ab. Ganz allgemein kann man festhalten, dass BerufseinsteigerInnen im öffentlichen Dienst (diese sind Vertragsbedienstete; siehe auch Anhang) entsprechend dem jeweils gültigen Gehaltsschema bezahlt werden. Dabei handelt es sich um ein Grundgehalt, das je nach Arbeitsplatzprofil und Arbeitszeit (Vollzeit- bzw. Teilzeitbeschäftigung) bzw. verschiedener Zulagen unterschiedlich hoch ist. Grundsätzlich verdienen AkademikerInnen im Jahr 2002 im Median 3.401 Euro brutto, allerdings sind das keine Einstiegsgehälter.<sup>52</sup>

In der Privatwirtschaft wird ein Verdienst von mehrheitlich 1.454 bis 2.180 Euro brutto für BerufseinsteigerInnen mit akademischem Abschluss angegeben.<sup>53</sup> Das durchschnittliche Brutto-Einstiegsgehalt von AkademikerInnen in der Privatwirtschaft liegt nach Angaben der Betriebe zu:<sup>54</sup>

5% bis	1.453 Euro
70% zwischen	1.454 und 2.180 Euro
21% zwischen	2.181 und 2.907 Euro
4% über	2.907 Euro

Nach Angaben von AbsolventInnen der Studienrichtungen Informatik/Wirtschaftsinformatik/Mathematik/Statistik liegt das durchschnittliche Netto-Einstiegsgehalt in der Privatwirtschaft zu:<sup>55</sup>

9,1% bis	500 Euro
9,1% zwischen	501 und 1.000 Euro
36,4% zwischen	1.001 und 1.500 Euro
36,4% zwischen	1.501 und 2.000 Euro
9,1% über	2.000 Euro

Die weiteren Verdienstmöglichkeiten hängen stark von der individuellen Berufskarriere ab, beim Aufstieg in das obere Management von Industrie- oder Wirtschaftsbetrieben sind Spitzeneinkommen möglich.

AkademikerInnengehälter (sowie freiberuflich vereinbarte Honorare) hängen von einer Vielzahl verschiedener Faktoren ab, u.a. sollten aber folgende Aspekte mitbedacht werden:

- Einzelbranche, der der Arbeitgeber zugerechnet wird (hier ist es auch u.U. ratsam, sich über die aktuell gültigen Kollektivverträge zu erkundigen, und zwar bei der Gewerkschaft oder der Kammer für Arbeiter und Angestellte);

52 Wert ohne Parlamentsdirektion, Post, ÖBB, Landeslehrer. Vgl. Bundeskanzleramt (Hg.): Personaljahrbuch 2002. Daten und Fakten des Bundes. Wien, 2003.

53 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen, 2001, S. 42f.

54 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen.

55 Vgl. HochschulabsolventInnen in der Privatwirtschaft. Studie des AMS Österreich 2004 (Rohfassung).

- Betriebsgröße: Großunternehmen, kleine/mittlere Unternehmen (KMU), Kleinunternehmen;
- Gehaltsschema im Unternehmen vorhanden oder nicht (z.B. Vertragsbedienstetenschema in der öffentlichen Verwaltung), Erfolgs-/Leistungsprämien;
- vereinbarte Arbeitszeit (Teilzeit, Vollzeit, geringfügig);
- befristete oder unbefristete Anstellung, Probeanstellung (Probezeit);
- betrieblicher Einschulungsaufwand;
- Arbeitsplatzprofil (d.h. Tätigkeitsniveau; nicht jede/r AkademikerIn ist auch seiner/ihrer Ausbildung nach adäquat eingesetzt, was unter Umständen ein niedrigeres Einkommen bedeutet);
- gewählte Ausbildung (= Studienrichtung), d.h. Nachfrage seitens der Unternehmen nach AbsolventInnen der jeweiligen Studienrichtungen, hier gibt es sehr große Nachfrageunterschiede;
- diverse Zusatzqualifikationen, die der/die BewerberIn als »Bonus« mitbringt und »verkauft«;
- vorhandene oder nicht vorhandene Berufserfahrung, diverse Praxiserfahrungen;
- Alter und Geschlecht und nicht zuletzt
- das Verhandlungsgeschick der einzelnen ArbeitsplatzbewerberInnen.

## 6 Weiterbildungsmöglichkeiten

Weiterbildung spielt bei MathematikerInnen eine zweifache Rolle: Einerseits ist es natürlich – wie für andere AkademikerInnen auch – unerlässlich, sich ständig auf dem neuesten Stand der eigenen Wissenschaft zu halten. Andererseits spielt gerade bei MathematikerInnen die interdisziplinäre Zusammenarbeit eine große Rolle, d.h. es wird häufig mit WissenschaftlerInnen aus anderen Disziplinen zusammengearbeitet. Das bedeutet für MathematikerInnen, dass sie zur Definition und Lösung von Problemen aus unterschiedlichsten Bereichen herangezogen werden. Dafür ist es natürlich jeweils notwendig, sich in diese Bereiche einzuarbeiten. Diese Einarbeitung in Themen und Aufgabenbereiche erfolgt bei Angestellten großer EDV- oder Computerfirmen zumeist durch firmeninterne Kurse. Selbständige MathematikerInnen eignen sich diese Kenntnisse entweder im Selbststudium oder durch den Besuch von externen Seminaren an.

Fremdsprachenkenntnisse sind für MathematikerInnen bereits während des Studiums unumgänglich, so erscheint beispielsweise ein Großteil der einschlägigen Fachliteratur in englischer Sprache. Die Kenntnis einer zweiten Fremdsprache ist ebenfalls von Vorteil. Als ideal wurde lange Zeit Russisch angesehen, da bis in die 1990er Jahre hinein viele der SpezialistInnen aus dem ehemaligen Ostblock kamen und Übersetzungen der einschlägigen Werke oft erst nach Jahren vorlagen. Zusätzlich ist es sehr empfehlenswert bereits während des Studiums EDV-Kenntnisse (z.B. Programmiersprachen, Analyse, Softwarepakete) zu erwerben.

Für einen Aufstieg in Managementpositionen kommt neben ausgezeichneten Fachkenntnissen und wirtschaftlichem Denken auch dem Verständnis für juristische und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge größte Bedeutung zu.

Relativ häufig werden auch von AbsolventInnen, die bereits im Berufsleben stehen, Seminare oder Vorlesungen an der Universität besucht; vor allem wenn das Thema für sie unter Weiterbildungsgesichtspunkten beruflich relevant erscheint. Universitäre Veranstaltungen spielen vor allem für jene AbsolventInnen eine Rolle, die das Doktoratstudium absolvieren. Das Doktorat ist für eine Tätigkeit in der Industrie keine notwendige Voraussetzung, wohl aber für eine wissenschaftlich ausgerichtete Laufbahn.

Des weiteren bieten die Universitäten seit einigen Jahren ein immer umfangreicheres Programm an Universitäts- bzw. Post-Graduate-Lehrgängen an. Da sich gerade in diesem Bereich laufend Veränderungen oder Adaptionen ergeben, sei an dieser Stelle im besonderen auf die entsprechende Informationsbroschüre des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit dem Titel »Weiterbildung an Universitäten« verwiesen (vgl. [www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at)).

## 7 Berufsbezeichnungen

Die Bezeichnung MathematikerIn wird hauptsächlich für Personen, die rein wissenschaftlich tätig sind, verwendet. Für Personen, die in angewandten Bereichen beschäftigt sind, wird im allgemeinen eine Berufsbezeichnung, die sich auf das konkrete Arbeitsfeld bezieht, verwendet, z.B. SystemanalytikerIn, ProgrammiererIn, EDV-SpezialistIn.

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Es existiert keine eigene Berufs- oder Standesvertretung für AbsolventInnen der Mathematik. MathematikerInnen, die eine Angestelltenposition innehaben, werden durch die Kammer für Arbeiter und Angestellte ([www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at)) und – bei freiwilliger Mitgliedschaft – durch die Gewerkschaft der Privatangestellten ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) vertreten. Beschäftigte im öffentlichen Dienst können die Dienste der Gewerkschaft Öffentlicher Dienst ([www.goed.at](http://www.goed.at)) in Anspruch nehmen.

Daneben gibt es jedoch einige wissenschaftliche Gesellschaften für MathematikerInnen, wie z.B. die

- Österreichische Mathematische Gesellschaft (ÖMG, [www.oemg.ac.at](http://www.oemg.ac.at))
- Österreichische Computergesellschaft (ÖCG, [www.oecg.or.at](http://www.oecg.or.at))
- Österreichische Gesellschaft für Operations Research (ÖGOR, [www.oegor.at](http://www.oegor.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 Mit-

glieder, durch die Herausgabe von Publikationen und die Veranstaltung von Seminaren, Tagungen oder Kongressen.

## 9 Fachliteratur und -zeitschriften

### Literatur

- Alt H.W.: Lineare Funktionalanalysis – Eine anwendungsorientierte Einführung. 4. Aufl., Berlin 2002.
- Anton H.: Lineare Algebra – Einführung, Grundlagen, Übungen. Heidelberg 1998.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. 19. Aufl., Leipzig 2004.
- Blatter C.: Analysis 1. 2. Aufl., Berlin 1996.
- Blatter C.: Analysis 2. 2. Aufl., Berlin 1996.
- Breuer H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte, München 1995.
- Bundschuh P.: Einführung in die Zahlentheorie. 5. Aufl., Berlin 2002.
- Heuser H.: Lehrbuch der Analysis 1. 14. Aufl., Stuttgart 2001.
- Heuser H.: Lehrbuch der Analysis 2. 12. Aufl., Stuttgart 2002.
- Heuser H.: Gewöhnliche Differentialgleichungen. 4. Aufl., Stuttgart 2004.
- Schöning, U.: Logik für Informatiker. 5. Aufl., Wien 2000.
- Spiegel, M.: Einführung in die höhere Mathematik. Theorie und Anwendung. Frankfurt am Main 1999.
- Spiegel, M.: Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Theorie und Anwendung. London 1991.

### Fachzeitschriften

- Acta Informatica. Wien
- Acta Mathematica. Uppsala
- Mathematical Reviews. Providence
- Monatshefte für Mathematik. Wien

## Physik

### 1 Aufgabengebiete

Die Physik erforscht die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten im Ablauf der Naturvorgänge. Dabei ergeben sich vielfach Berührungspunkte mit der Chemie, die sich in erster Linie mit dem Aufbau der Stoffe und den Stoffumwandlungen beschäftigt. Der Bereich der Physik ist aber keineswegs ausschließlich auf die unbelebte Natur beschränkt, sondern erstreckt sich auch auf Fragen, die die belebte Natur betreffen, wo sie ebenfalls versucht, allgemeingültige Naturgesetze aufzudecken.

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.

Unter der klassischen Physik fasst man die bis zum Ende des 19. Jahrhunderts untersuchten Erscheinungen und Vorgänge aus dem Bereich der täglichen Erfahrung und der Technik zusammen, die anschaulich in Raum und Zeit beschreibbar sind und für die zu Beginn des 20. Jahrhunderts abgeschlossene Theoriengebäude vorlagen. Kennzeichnend für die klassische Physik ist der Tatbestand, dass von einem Einfluss der Messvorgänge (bzw. Messgeräte) auf die Messobjekte und damit auf die Messresultate, abgesehen werden kann. Teilbereiche der klassischen Physik sind: klassische Mechanik (Lehre von der Bewegung materieller Körper), Akustik (Lehre vom Schall), Thermodynamik (Lehre von den durch Wärmeenergie verursachten Erscheinungen), Elektrodynamik (Lehre von Elektrizität und Magnetismus), Optik (Lehre vom Licht).

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, vor allem der klassischen Mechanik, darstellt. Die moderne Physik umfasst die nicht mehr anschaulich in Raum und Zeit beschreibbaren und außerdem unstetig ablaufenden Naturerscheinungen und -vorgänge in der Mikrophysik. Sie enthält die Bereiche der klassischen Physik als unter bestimmten Bedingungen gültige Grenzfälle und kann gegliedert werden in die Gesetze der Relativitätstheorie befolgende relativistische Physik und in die Quantenphysik, die sich mit den nur durch die Quantentheorie beschreibbaren Erscheinungen und Vorgängen in mikrophysikalischen (atomaren und subatomaren) Systemen befasst.

Die Forschung gelangt in vielen Bereichen der modernen Physik nur noch durch gut organisierte Gemeinschaftsarbeit zwischen theoretischer Physik und Experimentalphysik zu wesentlichen neuen Erkenntnissen. Häufig muss dabei ein großer technischer Aufwand betrieben werden. Die Entwicklung der dazu notwendigen technischen Hilfsmittel stellt ebenso eine wichtige Aufgabe der Physik dar.

Neben den Methoden der theoretischen und experimentellen Physik gewinnt die computerunterstützte Physik (Computational Physics) zunehmend an Bedeutung (v.a. Simu-

lationen von Experimenten auf Computern). Als besondere Entwicklung in diesem Zusammenhang gilt, dass in zunehmendem Maße Berechnungen angestellt werden können, die vor wenigen Jahren auf Grund des extremen Rechenaufwands nicht möglich gewesen wären.

Grundsätzlich gibt es zwei große Einsatzgebiete für PhysikerInnen: Forschung und Technik. Die meisten PhysikerInnen sind in der Industrie tätig, vor allem in den Bereichen Elektrotechnik und Elektronik, in der Bauphysik und Energieforschung, der Eisen- und Metallerzeugung sowie der Erzeugung von feinmechanischen, optischen und medizinischen Geräten. Weiters wird eine Reihe von PhysikerInnen bei der Herstellung von Datenverarbeitungsanlagen sowie in der System- und Programmentwicklung beschäftigt. Im öffentlichen Dienst finden sich Einsatzgebiete für PhysikerInnen im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ([www.bev.gv.at](http://www.bev.gv.at)), in einigen Bundesministerien (Wien), bei den österreichischen Bundesbahnen, bei (ausgelagerten) Unternehmen der Telekommunikationsbranche sowie in geringerer Zahl auch an den Universitäten. Nach Ablegung der Ziviltechnikerprüfung können PhysikerInnen auch einer selbständigen Erwerbstätigkeit als IngenieurkonsulentIn nachgehen (siehe Anhang).

Grundsätzlich besteht für PhysikerInnen auch die Möglichkeit als Lehrkraft zu arbeiten. Voraussetzung dafür ist 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.

### 2 Einzelne Aufgaben- und Beschäftigungsbereiche

#### PhysikerInnen 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). Beschäftigungsmöglichkeiten gibt es v.a. in der Elektro- bzw. elektronischen Industrie, der Bauphysik und der Energieforschung, in der Autoindustrie sowie in der chemischen Industrie. Wichtige Aufgabenbereiche in der Industrie finden sich auch in der EDV-Branche und zwar sowohl in der Hard- als auch in der Softwareentwicklung.

Im industriellen Bereich sind die Berufsaussichten für AbsolventInnen des naturwissenschaftlichen Physikstudiums 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.

### PhysikerInnen im öffentlichen Dienst

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

Verwaltung: Einsatzgebiete für PhysikerInnen finden sich in der öffentlichen Verwaltung auf Bundes- und Länderebene. Im Bereich des Bundes sind dies beispielsweise die einzelnen Fachministerien, z.B.: BM für Wirtschaft und Arbeit ([www.bmwa.gv.at](http://www.bmwa.gv.at)), BM für Bildung, Wissenschaft und Kultur ([www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at)), BM für Landesverteidigung ([www.bmlv.gv.at](http://www.bmlv.gv.at)) und Bundeskanzleramt ([www.bundeskanzleramt.at](http://www.bundeskanzleramt.at)). Auf Länderebene spielen vor allem Tätigkeiten als Sachverständige und als ExpertInnen in technischen Überwachungsdiensten eine Rolle.

Weitere mögliche Einsatzgebiete sind im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ([www.bev.gv.at](http://www.bev.gv.at)) sowie in Krankenhäusern und Universitätskliniken (Medizinische Physik). 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). Entwicklung, Konstruktion und Bau modernster medizinischer Geräte (z.B. Kernspintomographie) stellen ebenso wie der Aufbau komplexer Informationsnetzwerke (EDV-Verknüpfung diverser medizinischer Daten) zukunftsweisende berufliche Perspektiven dar. 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 ein Aufgabengebiet darstellen. Dafür sind allerdings Kenntnisse aus den Bereichen Betriebswirtschaft und Marketing sowie persönliche Eigenschaften erforderlich, so z.B. rhetorisches Geschick, sicherer Kundenumgang.

Arbeitsgebiete für PhysikerInnen gibt es auch in internationalen Behörden, wie z.B. der internationalen Atomenergiebehörde (IAEA, [www.iaea.org](http://www.iaea.org)),

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. de-

nen der Akademie der Wissenschaften ([www.oeaw.ac.at](http://www.oeaw.ac.at)) oder der Ludwig-Boltzmann-Gesellschaft ([www.ludwigboltzmann.at](http://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. Im Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal – arsenal research ([www.arsenal.ac.at](http://www.arsenal.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.

Auch die Europäische Organisation für Nuklearforschung (CERN) ist eine Möglichkeit im Bereich der Forschung tätig zu werden.

Viele PhysikerInnen sind zumindest vorübergehend auch im Ausland (insbesondere Nordamerika und Kanada) tätig.

### PhysikerInnen als IngenieurkonsulentInnen

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 (siehe Anhang). Derzeit arbeitet in Österreich nur eine geringe Zahl von IngenieurkonsulentInnen für technische Physik. Relativ häufig wird die Möglichkeit genutzt, die Prüfung abzulegen und die Befugnis dann »ruhen« zu lassen, d.h. die Tätigkeit wird nicht selbständig ausgeübt, sondern im Rahmen eines Angestelltenverhältnisses.

Das Bestehen als selbstständige/r PhysikerIn ist stark von Forschungsaufträgen abhängig, meist ergibt sich eine sehr starke Abhängigkeit von einem (Groß-)Kunden. Sind solche zunächst kleineren Büros/Institute erfolgreich, werden sie über kurz oder lang tendenziell von großen Firmen bzw. internationalen Konzernen (z.B. auch japanischen oder amerikanischen) aufgekauft.<sup>56</sup>

## 3 Beruhsanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen

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 EDV-Kenntnisse gefordert, da entsprechende

<sup>56</sup> Information laut Studienkommission Physik.

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, weiters technisches Verständnis und Geschick zur Bedienung der Apparate. Für die Durchführung von Forschungsvorhaben sind Organisationstalent, Selbständigkeit sowie Teamfähigkeit von erheblichem Vorteil. Die Abfassung von Forschungsberichten erfordert sprachliches Ausdrucksvermögen, die Präsentation der Forschungsergebnisse vor der Öffentlichkeit rhetorische Fähigkeiten und Präsentationsgeschick.

Formale Zulassungsvoraussetzungen für die Tätigkeit als PhysikerIn bestehen in erster Linie für die Ausübung des Berufs eines/r IngenieurkonsulentIn für technische Physik. Zur Berufsausübung berechtigt sind PhysikerInnen, die über die notwendige praktische Berufserfahrung verfügen und die entsprechende Fachprüfung erfolgreich abgelegt haben (siehe Anhang).

Für die rein wissenschaftliche Tätigkeit in Forschungsinstitutionen wird das Doktorat zwar nicht vorausgesetzt, ist jedoch von Vorteil. Für die Laufbahn an einer Universität ist jedoch eine Dissertation erforderlich.

#### **4 Berufseinstieg, Berufsverläufe und Aufstiegsmöglichkeiten**

Viele AbsolventInnen arbeiten zu Beginn der Berufstätigkeit 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 Feriapraktika 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.

Bei freien Positionen im öffentlichen Dienst erfolgt die Ausschreibung entsprechend den gesetzlichen Vorschriften. 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 Assess-

ment-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.

Die Aufstiegsmöglichkeiten im öffentlichen Dienst hängen vom Vorhandensein freier Planstellen, der vorhandenen Qualifikation, den bisherigen Dienstbeschreibungen und nicht zuletzt von der Zahl der Dienstjahre ab. Die Karrieremöglichkeiten in der Industrie stellen sich wesentlich differenzierter dar 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.

#### **5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse**

Laut der letzten Volkszählung 2001 gab es in Österreich insgesamt 5.172 Personen mit einem Studienabschluss in Physik. Derzeit sind in Österreich nur wenige PhysikerInnen arbeitslos gemeldet, wobei die Tendenz gegenüber den Vorjahren jedoch steigend ist. In diesem Zusammenhang ist auch darauf hinzuweisen, dass nicht alle arbeitslosen bzw. arbeitssuchenden AbsolventInnen statistisch erfasst werden können. Die folgenden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen die Personen mit abgeschlossenem Physikstudium vorwiegend tätig sind.<sup>57</sup>

<sup>57</sup> In die Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 20 PhysikabsolventInnen tätig sind.

**Verteilung der PhysikerInnen nach ausgewählten Berufen**

Physik	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	150	2,9
Produktions- und Operationsleiter	376	7,3
Sonstige Fachbereichsleiter	136	2,6
Leiter kleiner Unternehmen	117	2,3
Physiker, Chemiker und verwandte Wissenschaftler	507	9,8
Informatiker	456	8,8
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	471	9,1
Mediziner (ohne Krankenpflege)	28	0,5
Universitäts- und Hochschullehrer	562	10,9
Lehrer des Sekundarbereiches	577	11,2
Sonstige wissenschaftliche Lehrkräfte	58	1,1
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	238	4,6
Sozialwissenschaftler und verwandte Berufe	44	0,9
Schriftsteller, bildende und darstellende Künstler	29	0,6
Wissenschaftliche Verwaltungsfachkräfte des öffentlichen Dienstes	64	1,2
Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	25	0,5
Datenverarbeitungsfachkräfte	67	1,3
Sicherheits- und Qualitätskontrolleure	94	1,8
Sonstige nicht-wissenschaftliche Lehrkräfte	27	0,5
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	72	1,4
Verwaltungsfachkräfte	24	0,5
Sonstige Büroangestellte	28	0,5
Soldaten	27	0,5
Erstmals arbeitssuchend	20	0,4
Nicht-Erwerbspersonen	660	12,8

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnungen: AMS Österreich, Abteilung BIQ

**Verteilung der PhysikerInnen nach ausgewählten Branchen**

Physik	Anzahl	%
Metallerzeugung und -bearbeitung	66	1,3
Maschinenbau	81	1,6
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	450	8,7
Medizin-, Mess- und Regelungstechnik, Optik	134	2,6
Bauwesen	80	1,5
Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kfz)	187	3,6
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstelle), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	51	1,0
Nachrichtenübermittlung	72	1,4
Datenverarbeitung und Datenbanken	291	5,6
Forschung und Entwicklung	258	5,0
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	347	6,7
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	197	3,8
Unterrichtswesen	1.453	28,1
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	188	3,6
Nicht-Erwerbspersonen	660	12,8

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnungen: AMS Österreich, Abteilung BIQ

Was das Einkommen betrifft, so kann ganz allgemein festgehalten werden, dass BerufseinsteigerInnen im öffentlichen Dienst (diese sind Vertragsbedienstete; siehe auch Anhang) entsprechend dem jeweils gültigen Gehaltsschema bezahlt werden. Dabei handelt es sich um ein Grundgehalt, das je nach Arbeitsplatzprofil und Arbeitszeit (Vollzeit- bzw. Teilzeitbeschäftigung) bzw. verschiedener Zulagen unterschiedlich hoch ist. Grundsätzlich verdienten AkademikerInnen im Jahr 2002 im Median 3.401 Euro brutto, allerdings sind das keine Einstiegsgehälter.<sup>58</sup>

In der Privatwirtschaft wird ein Verdienst von mehrheitlich 1.454 bis 2.180 Euro brutto für BerufseinsteigerInnen mit akademischem Abschluss angegeben.<sup>59</sup> Das durchschnittliche Brutto-Einstiegsgehalt von AkademikerInnen in der Privatwirtschaft liegt nach Angaben der Betriebe zu:<sup>60</sup>

5% bis	1.453 Euro
70% zwischen	1.454 und 2.180 Euro
21% zwischen	2.181 und 2.907 Euro
4% über	2.907 Euro

<sup>58</sup> Wert ohne Parlamentsdirektion, Post, ÖBB, Landeslehrer. Vgl. Bundeskanzleramt (Hg.): Personaljahrbuch 2002. Daten und Fakten des Bundes. Wien, 2003.

<sup>59</sup> Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen, 2001, S. 42f.

<sup>60</sup> Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen.

Nach Angaben von AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen liegt das durchschnittliche Netto-Einstiegsgehalt in der Privatwirtschaft zu:<sup>61</sup>

27,3% bis	500 Euro
31,8% zwischen	501 und 1.000 Euro
36,4% zwischen	1.001 und 1.500 Euro
4,5% zwischen	1.501 und 2.000 Euro
0% über	2.000 Euro

Die Einkommensverhältnisse von PhysikerInnen, die auf Werkvertragsbasis (d.h. als sogenannte »Neue Selbständige«) tätig sind, variieren stark voneinander, doch kann man davon ausgehen, dass im Schnitt das Einkommen unter dem von angestellten PhysikerInnen liegt und außerdem erheblichen Schwankungen unterworfen ist.

AkademikerInnengehälter (sowie freiberuflich vereinbarte Honorare) hängen von einer Vielzahl verschiedener Faktoren ab, u.a. sollten aber folgende Aspekte mitbedacht werden:

- Einzelbranche, der der Arbeitgeber zugerechnet wird (hier ist es auch u.U. ratsam, sich über die aktuell gültigen Kollektivverträge zu erkundigen, und zwar bei der Gewerkschaft oder der Kammer für Arbeiter und Angestellte);
- Betriebsgröße: Großunternehmen, kleine/mittlere Unternehmen (KMU), Kleinstuntern.;
- Gehaltsschema im Unternehmen vorhanden oder nicht (z.B. Vertragsbedienstetenschema in der öffentlichen Verwaltung), Erfolgs-/Leistungsprämien;
- vereinbarte Arbeitszeit (Teilzeit, Vollzeit, geringfügig);
- befristete oder unbefristete Anstellung, Probeanstellung (Probezeit);
- betrieblicher Einschulungsaufwand;
- Arbeitsplatzprofil (d.h. Tätigkeitsniveau; nicht jede/r AkademikerIn ist auch seiner/ihrer Ausbildung nach adäquat eingesetzt, was u.U. ein niedrigeres Einkommen bedeutet);
- gewählte Ausbildung (= Studienrichtung), d.h. Nachfrage seitens der Unternehmen nach AbsolventInnen der jeweiligen Studienrichtungen, hier gibt es sehr große Nachfrageunterschiede;
- diverse Zusatzqualifikationen, die der/die BewerberIn als »Bonus« mitbringt und »verkauft«;
- vorhandene oder nicht vorhandene Berufserfahrung, diverse Praxiserfahrungen;
- Alter und Geschlecht;
- und nicht zuletzt das Verhandlungsgeschick der einzelnen ArbeitsplatzbewerberInnen.

## 6 Weiterbildungsmöglichkeiten

Gerade für PhysikerInnen spielt die Spezialisierung auf ein bestimmtes Fachgebiet nach dem Studium, das eher eine breitere Grundausbildung beinhaltet, eine große Rolle. Eine gewis-

<sup>61</sup> Vgl. HochschulabsolventInnen in der Privatwirtschaft. Studie des AMS Österreich 2004 (Rohfassung).

se Spezialisierung erfolgt während des Studiums im Rahmen der Arbeit an der Diplomarbeit oder Dissertation. Die berufliche Tätigkeit deckt sich jedoch nur in wenigen Fällen mit den behandelten Themen, d.h. der Einstieg in den Beruf erfolgt in anderen Aufgabenbereichen. Gerade in diesen Fällen kommt dem Erwerb von zusätzlichen Qualifikationen je nach tatsächlichem Einsatzgebiet große Bedeutung zu. PhysikerInnen im öffentlichen Dienst (Verwaltung) müssen sich mit den rechtlichen Grundkenntnissen und Verwaltungsvorschriften vertraut machen, PhysikerInnen im EDV-Bereich haben sich ebenfalls in ihrem Aufgabengebiet die notwendigen Kenntnisse (Programmiersprachen, Hardware, Betriebssysteme) anzueignen. In der Forschung tätige PhysikerInnen eignen sich im Zuge ihrer Arbeit die notwendigen Fachkenntnisse aus dem konkreten Forschungsgebiet an.

Notwendige zusätzliche oder weiterführende Fachkenntnisse können sich PhysikerInnen auf mehreren Wegen aneignen: Zum einen bietet sich die Lektüre der einschlägigen Literatur oder von Fachzeitschriften an. Eine weitere Möglichkeit der Weiterbildung stellt die Teilnahme an in- und ausländischen Seminaren oder Kongressen dar. Ebenso zählt der Besuch von Universitäts- bzw. Post-Graduate-Lehrgängen zur Weiterbildung bzw. dient zur beruflichen Spezialisierung. Da sich gerade in diesem Bereich laufend Veränderungen oder Adaptionen ergeben, sei an dieser Stelle im besonderen auf die entsprechende Informationsbroschüre des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit dem Titel »Weiterbildung an Universitäten« verwiesen (vgl. [www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at)).

## 7 Berufsbezeichnungen

Im allgemeinen Sprachgebrauch ist für AbsolventInnen des Studiums der Physik die Berufsbezeichnung PhysikerIn üblich. Häufig lehnt sich die Berufsbezeichnung auch an die konkret ausgeübte Tätigkeit an, so spricht man z.B. von EDV-SpezialistInnen oder ForschungsingenieurInnen. Eine gesetzlich geschützte Berufsbezeichnung gibt es für PhysikerInnen nach abgelegter Ziviltechnikerprüfung: »IngenieurkonsulentIn für technische Physik« (siehe Anhang).

## 8 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 Kommunikation zwischen PhysikerInnen ist. Für PhysikerInnen in Österreich ist die Österreichische Physikalische Gesellschaft ([www.oepg.at](http://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 (z.B. Diplomarbeiten, Dissertationen) erstmals vor einem wissenschaftlichen Forum zu präsentieren.

Die gesetzliche Interessenvertretung für IngenieurkonsulentInnen ist die Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (siehe Anhang).

PhysikerInnen, die im Rahmen eines Angestelltenverhältnisses tätig sind, können die Dienste der Kammer für Arbeiter und Angestellte ([www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at)) in Anspruch nehmen. Bei gegebener freiwilliger Mitgliedschaft zur Gewerkschaft werden sie weiters von der jeweiligen Fachgewerkschaft (Gewerkschaft der Privatangestellten, [www.gpa.at](http://www.gpa.at) oder Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, [www.goed.at](http://www.goed.at)) vertreten.

## 9 Fachliteratur und -zeitschriften

### Literatur

- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Leipzig 2004, 19. Aufl.  
 Breuer H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte, München 1995.  
 Cerbe, G./Hoffmann, H.: Einführung in die Thermodynamik. Von den Grundlagen zur technischen Anwendung, 2002, 13. Aufl.  
 Doering, E./Schedwill, H.: Grundlagen der technischen Thermodynamik. Stuttgart 1994.  
 Fetzer, A./Fränkel, H.: Mathematik – Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. 2 Bände, Heidelberg, 2000, 6. Aufl.  
 Feynman, R.P.: Vorlesungen über Physik. Elektromagnetismus und Struktur der Materie. 3.Aufl., München 2001.  
 Gerthsen, C./Vogel H.: Physik. Ein Lehrbuch zum Gebrauch neben Vorlesungen. Berlin, 2003.  
 Hawking, S.W.: Eine kurze Geschichte der Zeit. Die Suche nach der Urkraft des Universums. Hamburg 2002.  
 Hoischen, H.: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele – Darstellende Geometrie. 2003, 28. Aufl.  
 Honerkamp J.: Statistical Physics. An Advanced Approach, Berlin 1998.  
 Honerkamp J./Roemer, H.: Theoretical Physics. A Classical Approach. Berlin 1993, 3. Aufl.  
 Ibach, H./Lüth, H.: Festkörperphysik. Einführung in die Grundlagen. Berlin 2002, 6. Aufl.  
 Kittel, C.: Einführung in die Festkörperphysik. München/Wien 2002, 13. Aufl.  
 Kittel, C./Krömer, H.: Physik der Wärme. München/Wien 1993, 4. Aufl.  
 Kohlrausch F.: Praktische Physik – Zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik, 3 Bände, Stuttgart 1996, 24. Aufl.  
 Kuchling H.: Taschenbuch der Physik. Leipzig 2001, 17. Aufl.  
 Nickel, U.: Lehrbuch der Thermodynamik. Eine verständliche Einführung. 1995.  
 Stuart, H.A./Klages, G.: Kurzes Lehrbuch der Physik. Berlin, 2002, 17. Aufl.  
 Vogel, H.: Probleme aus der Physik. Aufgaben und Lösungen. Berlin 1994.

### Fachzeitschriften

Bild der Wissenschaft – Zeitschrift für Naturwissenschaften und Technik unserer Zeit. Stuttgart  
 Spektrum der Wissenschaft. Heidelberg

## Astronomie

### 1 Aufgabengebiete und Tätigkeiten

Astronomie und Astrophysik beschäftigen sich mit der Erforschung des Universums, d.h. mit der kosmischen Materie, ihrer Verteilung und Bewegung, ihrem physikalischen Zustand sowie ihrer Entstehung und Entwicklung, aber auch mit der raumzeitlichen Struktur des Universums. Heute zählt die Astronomie zu jenen Naturwissenschaften, die den Einsatz modernster und oftmals sehr teurer Technologien (Licht- und Radio-Teleskope, Satelliten, Radiosonden, verschiedenste Messinstrumente, Computer, Netzwerke) erfordern.

Eines der Forschungsgebiete der Astronomie, das auch den belebten Bereich der Erde (Biosphäre) unmittelbar betrifft, ist die Beobachtung und Analyse der aus dem Weltraum kommenden elektromagnetischen Strahlung (z.B. Sonnenwind). Die einfallende Strahlung wird nach Richtung, Quantität und Qualität mit unterschiedlichsten Methoden und speziellen Instrumenten untersucht, wobei sich zahlreiche Forschungszweige entwickelt haben. Durch die Einbeziehung der auf die Erde einfallenden Teilchenstrahlung und durch die Weltraumfahrt haben sich neue Forschungsmöglichkeiten ergeben.

Weitere zentrale Aufgabengebiete sind die Theoretische Astronomie und die Astrophysik, wobei die theoretische Astronomie versucht, mit Hilfe komplexer mathematischer Modelle die Geschichte und die Entwicklungsgesetze des Universums und der darin enthaltenen Materie (z.B. Galaxien, Sonnensysteme) zu beschreiben und erklären. Die Astrophysik hat sich als vorrangiges Aufgabengebiet die Untersuchung einzelner Himmelskörper, d.h. die Bestimmung der physikalischen Gesetzmäßigkeiten im Aufbau von Sternen und Planetenkörpern, gestellt. Allgemein gesprochen hängen Physik und Astronomie eng zusammen, zumal die in der Astronomie gewonnenen Beobachtungen ausschließlich durch Theorien und Modelle der Physik, einer wissenschaftlichen Erklärung zugeführt werden können. Hierbei treten oftmals Fragestellungen und Probleme auf, die die Grenzen des menschlichen Vorstellungsvermögens sowie der Erklärungskraft wissenschaftlicher Theorien zeigen.

Auf theoretischem Gebiet arbeitende AstronomInnen und AstrophysikerInnen analysieren durch Berechnungen, für die oftmals Großrechenanlagen eingesetzt werden, den Aufbau und die Entwicklung der Himmelskörper und ihre Art, Energie zu erzeugen und auszustrahlen. Sie versuchen, Zusammenhänge zwischen den errechneten Größen festzustellen und Schlüsse auf ihre inneren Gesetzmäßigkeiten zu ziehen. Modellrechnungen beschäftigen sich – wie schon zuvor erwähnt – auch mit der Entstehung und Entwicklung von Objekten.

Die Vielfalt der Objekte astronomischer Forschung erfordert daher eine Reihe von speziellen Beobachtungsmethoden und Verfahren. Man spricht beispielsweise von Sonnen- und Planetenphysik, von Stellarastronomie, von galaktischer und extragalaktischer Forschung.

Mit der Entwicklung der Raketen- und Raumfahrttechnik konnte auch die Astronomie die erdgebundenen Bereiche verlassen, es entwickelte sich die extraterrestrische Forschung. Mit Instrumenten auf Ballons, Raketen und Satelliten wird außerhalb der die

Strahlung absorbierenden Erdatmosphäre das gesamte elektromagnetische Spektrum beobachtet, insbesondere in Bereichen der ultravioletten, der Röntgen-, Gamma- sowie der infraroten Strahlung. Ähnlich wie bei der Radioastronomie werden dadurch nicht nur neue Erkenntnisse über bekannte Himmelskörper gewonnen, sondern auch bisher unbekannte Objekte entdeckt. Methoden der Röntgenastronomie liefern etwa Hinweise auf Schwarze Löcher in Röntgen-Doppelsternen. Mit Hilfe der Infrarotastronomie wird sowohl nach Sternentstehungsgebieten als auch nach Sternen am Ende ihres Entwicklungsweges gesucht. Diese beiden relativ jungen Verfahren werden auch in der extragalaktischen Forschung benutzt.

Die Tätigkeit von AstronomInnen ist fast nur der wissenschaftlichen Forschung gewidmet. Die astronomische Forschungsarbeit umfasst:

- Auswahl eines Arbeitsgebiets
- Vorbereiten von Beobachtungen
- Durchführen von Beobachtungen
- Auswertung des unmittelbar erhaltenen Beobachtungsmaterials
- Interpretation der Ergebnisse
- Entwicklung theoretischer Modelle für kosmische Objekte

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 der Instrumentenbau (sowohl Teleskope als auch Zusatzgeräte) und die numerische Entwicklung von Auswertungsverfahren oder Modellrechnungen zentrale Aufgabengebiete von AstronomInnen dar.

## 2 Beschäftigungsmöglichkeiten

Die zwei wichtigsten Beschäftigungsmöglichkeiten für AstronomInnen in Österreich sind der Bereich der Grundlagenforschung und der Technik (z.B. Informatik, EDV). Im Bereich der Forschung kommen v.a. die drei Universitätsinstitute in Wien (<http://astro.univie.ac.at/Institut.html>), Graz ([www.kfunigraz.ac.at/igamwww](http://www.kfunigraz.ac.at/igamwww)) und Innsbruck (<http://astro.uibk.ac.at>) in Frage. Bei entsprechend hoher Qualifikation und guten Fremdsprachenkenntnissen kann sich eine Anstellung im Ausland ergeben. In Österreich ausgebildete AstronomInnen arbeiten vor allem an von der European Space Agency (ESA) finanzierten Instituten (vgl. [www.esa.int/export/esaCP/index.html](http://www.esa.int/export/esaCP/index.html)). Sehr vereinzelt gibt es Stellen im Rahmen der Volksbildung, z.B. in Planetarien oder Volkssternwarten (eine Auflistung dieser Einrichtungen findet sich unter <http://members.ping.at/astbuero>) da dort zu meist Amateurrinnen/Amateure unbezahlt als freiwillige MitarbeiterInnen tätig sind.

Laut der letzten Volkszählung 2001 gab es in Österreich insgesamt 552 AstronomInnen, MeteorologInnen und GeophysikerInnen. Die folgenden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen Personen mit abgeschlossenem Astronomie-, Meteorologie- oder Geophysikstudium vorwiegend tätig sind.<sup>62</sup>

### Verteilung der AstronomInnen, MeteorologInnen und GeophysikerInnen nach ausgewählten Berufen

Astronomie, Meteorologie, Geophysik	Anzahl	%
Produktions- und Operationsleiter	19	3,4
Physiker, Chemiker und verwandte Wissenschaftler	179	32,4
Informatiker	32	5,8
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	16	2,9
Universitäts- und Hochschullehrer	63	11,4
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	21	3,8
Schriftsteller, bildende und darstellende Künstler	13	2,4
Datenverarbeitungsfachkräfte	11	2,0
Nicht-Erwerbspersonen	60	10,9

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnungen: AMS Österreich, Abteilung BIQ

### Verteilung der AstronomInnen, MeteorologInnen und GeophysikerInnen nach ausgewählten Branchen

Astronomie, Meteorologie, Geophysik	Anzahl	%
Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr, Reisebüros	30	5,4
Forschung und Entwicklung	36	6,5
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	113	20,5
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	31	5,6
Unterrichtswesen	106	19,2
Kultur, Sport und Unterhaltung	20	3,6
Nicht-Erwerbspersonen	60	10,9

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnung: AMS Österreich, Abteilung BIQ

Forschungsprojekte in Spezialgebieten, die z.B. vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF, [www.fwf.ac.at](http://www.fwf.ac.at)) finanziert werden, erlauben AbsolventInnen mit hoher wissenschaftlicher Qualifikation nach Erlangung des Doktorgrades einen zeitlich befristeten Einstieg in das Berufsleben. Allerdings kann eine Person für maximal sechs Jahre beschäftigt werden. Die Mitarbeit an Forschungsprojekten ist auch im Rah-

<sup>62</sup> In die beiden Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 10 AbsolventInnen (Tabelle: Ausgewählte Berufe) bzw. 20 AbsolventInnen (Tabelle: Ausgewählte Branchen) dieser Studienrichtungen tätig sind.

men von Werkverträgen oder Forschungsbeihilfen während des Doktoratstudiums möglich. Ausgezeichnete wissenschaftliche Arbeit kann die Grundlage für eine Bewerbung um ein Schrödinger-Stipendium (Finanzierung eines Forschungsaufenthalts an einem Institut im Ausland) bilden (genauere Informationen finden sich auch ebenfalls auf der Homepage des FWF, [www.fwf.ac.at](http://www.fwf.ac.at)).

Einige AbsolventInnen sind gezwungen, in verwandte Tätigkeitsbereiche auszuweichen, wie etwa in den Bereich der Lehre oder der Datenverarbeitung. Im Bereich der Lehre wird zumeist der Versuch unternommen, durch Ablegung der Lehramtsprüfung in Mathematik oder Physik in das Unterrichtsfach zu wechseln. Der Lehrberuf war früher beinahe die einzige Alternative für AstronomInnen.

Wesentlich bessere Aussichten bieten sich heute im Bereich der Datenverarbeitung. Die während des Studiums erworbenen umfangreichen 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 EDV-Zentren.

Astronomie ist eine stark international verflochtene Wissenschaft, Auslandsaufenthalte oder Kooperationen mit ausländischen Observatorien sind nicht nur möglich, sondern unbedingt erforderlich. Ausbildungsmöglichkeiten für DiplomandInnen und DissertantInnen sind im Rahmen von EU-Programmen gegeben. Arbeitsmöglichkeiten für österreichische AstronomInnen kann es z.B. bei der European Southern Observatory (ESO, [www.eso.org](http://www.eso.org)) oder bei der European Space Agency (ESA, [www.esa.int/export/esaCP/index.html](http://www.esa.int/export/esaCP/index.html)) 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. 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. In Deutschland bedrohen beispielsweise Sparmaßnahmen die Existenz einzelner Institute. 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.

Eine Übersicht über die zahlreichen in Österreich bestehenden Volkssternwarten und Amateurvereinigungen, die allgemeinverständliche Information über das Gebiet der Astronomie liefern und für manche eine Einstiegsmöglichkeit in das Fach darstellen, ist beim Österreichischen Astronomischen Verein/Astronomisches Büro, Hasenwartgasse 32, 1138 Wien (<http://members.ping.at/astbuero>) erhältlich. Für Wien seien beispielhaft folgende Einrichtungen genannt:

- Planetarium der Stadt Wien ([www.planetarium-wien.at/homesite/index.html](http://www.planetarium-wien.at/homesite/index.html))
- Urania Sternwarte ([www.uraniasternwarte.at/index2.html](http://www.uraniasternwarte.at/index2.html))
- Kuffner Sternwarte ([www.kuffner.ac.at/site/de/index.html](http://www.kuffner.ac.at/site/de/index.html))

Mit astronomischen Themen beschäftigen sich auch MitarbeiterInnen am

- Institut für Kernphysik der TU Wien (<http://info.tuwien.ac.at/histu/inst/142.html>)
- Institut für Mathematik der Universität Wien ([www.mat.univie.ac.at/home.php](http://www.mat.univie.ac.at/home.php))
- Institut für Theoretische Physik der Universität Wien ([www.thp.univie.ac.at/index.htm](http://www.thp.univie.ac.at/index.htm))
- IWF Graz – Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Graz ([www.iwf.oeaw.ac.at/german/welcome1024\\_d.html](http://www.iwf.oeaw.ac.at/german/welcome1024_d.html))

### 3 Berufsanforderungen

Neben der selbstverständlich hervorragenden fachlichen Qualifikation sind zur erfolgreichen Berufsausübung – wie bereits während des Studiums – Kenntnisse aus den Gebieten der Physik und Mathematik, der Datenverarbeitung sowie die Beherrschung von Fremdsprachen von eminenter Bedeutung. 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 Beschäftigungsmöglichkeiten an ausländischen Instituten ist Reisebereitschaft zur Berufsausübung notwendig.

Eine weitere berufsspezifische Anforderung ist die Notwendigkeit von Flexibilität im persönlichen Bereich. 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 vorausblickend geplant werden (während ein Projekt noch läuft, muss bereits die Vorbereitung des nächsten in Angriff genommen werden).

Die Gewinnung von astronomischen Beobachtungsdaten ist meist 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.

### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

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. Der weitere Berufsverlauf ist zumeist von der unsicheren Beschäftigungssituation geprägt. Grundsätzlich haben auch Astro-nomInnen die Möglichkeit nach mindestens dreijähriger Berufstätigkeit und erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung selbständig als IngenieurkonsulentIn (ZiviltechnikerIn) tätig zu werden (vgl. auch Anhang). In der Praxis spielt das aber eine geringe Rolle.

## 5 Einkommensverhältnisse

Ganz allgemein kann man festhalten, dass BerufseinsteigerInnen im öffentlichen Dienst (diese sind Vertragsbedienstete; siehe auch Anhang) entsprechend dem jeweils gültigen Gehaltsschema bezahlt werden. Dabei handelt es sich um ein Grundgehalt, das je nach Arbeitsplatzprofil und Arbeitszeit (Vollzeit- bzw. Teilzeitbeschäftigung) bzw. verschiedener Zulagen unterschiedlich hoch ist. Grundsätzlich verdienen AkademikerInnen im Jahr 2002 im Median 3.401 Euro brutto, allerdings sind das keine Einstiegsgehälter.<sup>63</sup>

In der Privatwirtschaft wird ein Verdienst von mehrheitlich 1.454 bis 2.180 Euro brutto für BerufseinsteigerInnen mit akademischem Abschluss angegeben.<sup>64</sup> Das durchschnittliche Brutto-Einstiegsgehalt von AkademikerInnen in der Privatwirtschaft liegt nach Angaben der Betriebe zu:<sup>65</sup>

5% bis	1.453 Euro
70% zwischen	1.454 und 2.180 Euro
21% zwischen	2.181 und 2.907 Euro
4% über	2.907 Euro

Nach Angaben von AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen liegt das durchschnittliche Netto-Einstiegsgehalt in der Privatwirtschaft zu:<sup>66</sup>

27,3% bis	500 Euro
31,8% zwischen	501 und 1.000 Euro
36,4% zwischen	1.001 und 1.500 Euro
4,5% zwischen	1.501 und 2.000 Euro
0% über	2.000 Euro

Auf Werkvertragsbasis Beschäftigte oder durch Forschungsbeihilfen Unterstützte werden häufig wesentlich geringer bezahlt. AkademikerInnengehälter (sowie freiberuflich verein-

barte Honorare) hängen von einer Vielzahl verschiedener Faktoren ab, unter anderem sollten aber folgende Aspekte mitbedacht werden:

- Einzelbranche, der der Arbeitgeber zugerechnet wird (hier ist es auch u.U. ratsam, sich über die aktuell gültigen Kollektivverträge zu erkundigen, und zwar bei der Gewerkschaft oder der Kammer für Arbeiter und Angestellte);
- Betriebsgröße: Großunternehmen, kleine/mittlere Unternehmen (KMU), Kleinstuntern.;
- Gehaltsschema im Unternehmen vorhanden oder nicht (z.B. Vertragsbedienstetenschema in der öffentlichen Verwaltung), Erfolgs-/Leistungsprämien;
- vereinbarte Arbeitszeit (Teilzeit, Vollzeit, geringfügig);
- befristete oder unbefristete Anstellung, Probeanstellung (Probezeit);
- betrieblicher Einschulungsaufwand;
- Arbeitsplatzprofil (d.h. Tätigkeitsniveau; nicht jede/r AkademikerIn ist auch seiner/ihrer Ausbildung nach adäquat eingesetzt, was u.U. ein niedrigeres Einkommen bedeutet);
- gewählte Ausbildung (= Studienrichtung), d.h. Nachfrage seitens der Unternehmen nach AbsolventInnen der jeweiligen Studienrichtungen, hier gibt es sehr große Nachfrageunterschiede;
- diverse Zusatzqualifikationen, die BewerberInnen als »Bonus« mitbringen und »verkaufen«;
- vorhandene oder nicht vorhandene Berufserfahrung, diverse Praxiserfahrungen;
- Alter und Geschlecht;
- und nicht zuletzt das Verhandlungsgeschick der einzelnen ArbeitsplatzbewerberInnen.

## 6 Weiterbildungsmöglichkeiten

Neben der Teilnahme an Kongressen und dem Studium einschlägiger Fachzeitschriften stellt auch die Teilnahme an Forschungsprojekten im Ausland eine Form der Weiterbildung dar. 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 ([www.iau.org](http://www.iau.org)), organisieren häufig wissenschaftliche Tagungen. Ebenso zählt der Besuch von Universitäts- bzw. Post-Graduate-Lehrgängen zur Weiterbildung. Da sich gerade in diesem Bereich laufend Veränderungen oder Adaptionen ergeben, sei an dieser Stelle im besonderen auf die entsprechende Informationsbroschüre des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit dem Titel »Weiterbildung an Universitäten« verwiesen (vgl. [www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at)).

## 7 Berufsbezeichnungen

Für fachspezifisch beschäftigte AbsolventInnen wird die Berufsbezeichnung AstronomIn verwendet. Bei AbsolventInnen, die in verwandten Disziplinen beschäftigt werden, erfolgt die Wahl der Berufsbezeichnung zumeist nach dem tatsächlichen Einsatzgebiet als PhysikerIn, EDV-SpezialistIn, MathematikerIn usw.

63 Wert ohne Parlamentsdirektion, Post, ÖBB, Landeslehrer. Vgl. Bundeskanzleramt (Hg.): Personaljahrbuch 2002. Daten und Fakten des Bundes. Wien, 2003.

64 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen, 2001, S. 42f.

65 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen.

66 Vgl. HochschulabsolventInnen in der Privatwirtschaft. Studie des AMS Österreich 2004 (Rohfassung).

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

AstronomInnen, die in einem Angestelltenverhältnis oder beamteten Dienstverhältnis zu einem Institut stehen, werden durch die Kammer für Arbeiter und Angestellte ([www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at)) und bei gegebener freiwilliger Mitgliedschaft zur jeweiligen Fachgewerkschaft auch durch diese vertreten. Zuständige Fachgewerkschaften können die Gewerkschaft der Privatangestellten ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) oder die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst ([www.goed.at](http://www.goed.at)) sein.

In Österreich gibt es keine eigene Berufsvertretung für AstronomInnen. Österreichische AstronomInnen nach dem Abschluss des Doktoratstudiums sind in der Regel Mitglieder der Internationalen Astronomischen Union mit Sitz in Paris ([www.iau.org](http://www.iau.org)), einer weltweiten Vereinigung von BerufsastronomInnen. Viele sind auch Mitglieder der European Astronomical Society ([www2.iap.fr/eas](http://www2.iap.fr/eas)) und der Astronomischen Gesellschaft ([www.astro.uni-jena.de/Astron\\_Ges/ag0Home.html](http://www.astro.uni-jena.de/Astron_Ges/ag0Home.html)) einer wissenschaftlichen Vereinigung von mitteleuropäischen FachastronomInnen und profilierten AmateurastronomInnen mit Sitz in Hamburg. Die Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (ÖGA2, [www.astro.univie.ac.at/~oegaa](http://www.astro.univie.ac.at/~oegaa)) 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 Astronomen.

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.

## 9 Fachliteratur und -zeitschriften

### Literatur

Karttunen H./Kröger P./Oja H./Poutanen M./Donner K.: *Fundamental Astronomy*, 2003  
 Krautter J./Sedlmayer E./Schäfers K./Traving G.: *Meyers Handbuch Weltall*, Mannheim 1994  
 Langer N.: *Leben und Sterben der Sterne*. München 1995  
 Malin D.: *Blick ins Weltall: Neue Bilder vom Kosmos*. Stuttgart 1994  
 Silk J.: *Die Geschichte des Kosmos – Vom Urknall bis zum Universum der Zukunft*. 1999.  
 Unsöld A./Baschek B.: *Der neue Kosmos*. 7. Aufl., Berlin/Heidelberg/New York 2002  
 Weigert A./Wendker H.: *Astronomie und Astrophysik – Ein Grundkurs*, Weinheim 2004  
 Zimmermann H./Weigert A.: *ABC-Lexikon Astronomie*. 8. Aufl., Heidelberg 1999  
*Lexikon der Astronomie – Die große Enzyklopädie der Weltraumforschung*. 2 Bände, 1995

### Fachzeitschriften

*Sterne und Weltraum*, Zeitschrift für Astronomie. München  
*Sky and Telescope*. Cambridge MA, USA

## Chemie

### 1 Aufgabengebiete

Die Chemie ist die Lehre von den Stoffen, von ihrem Aufbau, ihren Eigenschaften und ihren Veränderungen. Sie befasst sich mit den chemischen Elementen in freiem oder in gebundenem Zustand, den Reaktionen, Umsetzungen, Umwandlungen und Wechselwirkungen der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen. Weiters geht es um die Bestimmung, Steuerung, Voraussage, Deutung, Auswertung und Anwendung von Verbindungen bzw. um deren Reaktionsweisen. Wegen des sehr umfangreichen Arbeitsgebietes werden sowohl die reine wie auch die angewandte Chemie in einzelne Bereiche gegliedert.

Innerhalb der reinen Chemie gibt es zunächst die beiden großen Gebiete der anorganischen und organischen Chemie. Die anorganische Chemie beschäftigt sich zumeist mit jenen Elementen und Verbindungen, die keinen Kohlenstoff enthalten. In der modernen Chemie wird die Grenze zur organischen Chemie wegen der steigenden Anzahl der elementorganischen Verbindungen (z.B. Silicone) zunehmend unschärfer.

Das zweite größere Teilgebiet, die organische Chemie, umfasst die Verbindungen des Kohlenstoffs. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts fand eine gegenseitige Durchdringung von organischer Chemie und Physiologie statt, in deren Folge sich die Biochemie als eigenständige Wissenschaft etablierte. Die Naturstoffchemie bildet jedoch weiterhin ein gemeinsames Grenzgebiet beider Disziplinen. Alle anderen Zweige der reinen Chemie sind von der Methode her begründet und befassen sich sowohl mit anorganischen als auch mit organischen Stoffen. Zu diesen Zweigen zählen u.a. die analytische Chemie, die präparative Chemie, die physikalische Chemie und die theoretische Chemie.

Die analytische Chemie beschäftigt sich mit der Zerlegung und Strukturaufklärung von Verbindungen und der Bestimmung von Verbindungs- oder Gemengeteilen. Die präparative Chemie befasst sich mit der Herstellung von Verbindungen (»Präparaten«) im chemischen Laboratorium. Sie ist eine Grundlage der chemischen Forschung, da sie die Entwicklung neuer Substanzen ermöglicht und zur Ausarbeitung neuer Synthesewege führt. Die physikalische Chemie untersucht die bei chemischen Verbindungen auftretenden physikalischen Erscheinungen und den Einfluss physikalischer Einwirkungen auf chemische Vorgänge oder Stoffe und Vorgänge mit physikalischen Methoden. Die theoretische Chemie befasst sich mit der Aufklärung der Bindungsstruktur und des Reaktionsverhaltens von Molekülen und versucht, diese mit Hilfe von theoretisch-physikalischen Vorstellungen, insbesondere mit quantenmechanisch begründeten Elektronenmodellen, zu beschreiben. Dabei erfolgt auch die mathematische Ableitung der von der physikalischen Chemie gefundenen Gesetzmäßigkeiten und experimentellen Ergebnisse.

Viele Teilbereiche der angewandten Chemie untersuchen chemische Vorgänge in anderen Wissensgebieten und benutzen verschiedene Methoden der reinen Chemie zur Lösung unterschiedlicher Probleme, z.B. in der Landwirtschaft (Agrikulturchemie), bei der

Untersuchung von Lebensmitteln (Nahrungsmittelchemie), bei der Entwicklung neuer Heilmittel (pharmazeutische Chemie), bei der Analyse von Mineralien und Gesteinen (Mineralchemie), bei der Aufklärung von Straftaten (Gerichtschemie, forensische Chemie) und bei der Entwicklung technischer Produktionsverfahren (technische Chemie).

## 2 Einsatzbereiche

Das Aufgabengebiet von ChemikerInnen besteht hauptsächlich in der Analyse, Synthese und Verarbeitung von Stoffen. Erforscht werden der Aufbau von Stoffen, die Bedingungen, unter denen sich Stoffe umwandeln lassen und Wege zu ihrer Herstellung. Zu den klassischen Hauptgebieten der Chemie, der anorganischen, organischen und physikalischen Chemie, sind in den letzten Jahrzehnten die technische Chemie und die Biochemie hinzugekommen.

ChemikerInnen können ihren Beruf in der Industrie, im öffentlichen Dienst und als Selbständige (GutachterInnen, Sachverständige) ausüben. Gebiete wie die physikalische Chemie stehen mit den anderen Sparten der Chemie in enger Beziehung. Beispiele für Spezialrichtungen sind etwa die Elektrochemie, die Wasserchemie, die makromolekulare oder die theoretische Chemie sowie die Kern-, Radio-, Strahlen- und Materialchemie.<sup>67</sup>

Im Bereich der anorganischen Chemie tätige AbsolventInnen beschäftigen sich mit allen chemischen Elementen und ihren Verbindungen – ohne die Verbindungen des Kohlenstoffs. In der Industrie spielt die anorganische Chemie eine wesentliche Rolle, vor allem in der Metall-, Düngemittel-, Keramik- und Baustoffindustrie. Mit Hilfe der anorganischen Chemie werden weiters die Produkte Kochsalz, Soda, Chlor und Schwefelsäure hergestellt.

In der organischen Chemie existieren weitaus mehr Verbindungen des Kohlenstoffes als in der anorganischen Chemie. ChemikerInnen, die sich mit organischer Chemie beschäftigen, werden unter anderem in der Erdölindustrie, in der Textilveredelung, in der Papiererzeugung und in der Nahrungsmittelindustrie beschäftigt. Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Synthese neuer Verbindungen mit neuen Eigenschaften.

### 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

<sup>67</sup> Die Materialchemie ist ein im Studium neu eingefügter, auf Anwendung ausgerichteter, Schwerpunkt. Dabei wird interdisziplinär aufgezeigt, wie mit chemischem Know-how neue Materialien entwickelt werden können. Das reicht von der theoretischen Festkörperchemie bis zur Werkstoffprüfung und umfasst sowohl die Physikalische und Anorganische Chemie als auch die Analytische und Theoretische Chemie.

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.

### 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/ma38](http://www.wien.gv.at/ma38)) oder der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung und -forschung in Wien. (vgl. [www.luvie.ages.at/dummy.htm](http://www.luvie.ages.at/dummy.htm)). Eine Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung gibt es auch in Graz, Innsbruck, Linz und Salzburg.

### Biochemie

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 Forschungstätigkeit von BiochemikerInnen verfolgt jedoch nicht nur einen reinen Selbstzweck. So ist man beispielsweise durch genaue Kenntnisse der menschlichen Stoffwechselforgänge 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.).

### Umweltchemie

Die weltweiten Umweltbelastungen und deren bedrohliche Konsequenzen für die verschiedenen Ökosysteme unseres Planeten führen dazu, dass ChemikerInnen ihre Leistungen in zuneh-

memdem Maß in den Dienst des Umweltschutzes stellen. 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.

### 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.

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.

## 3 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

Das Tätigkeitsspektrum der in der Forschung beschäftigten ChemikerInnen umfasst eine vorhergehende Recherche der zum Thema bereits vorliegenden Literatur, die Organisation und Planung der Forschungsarbeit, die Durchführung der eigentlichen Forschung, die Auswertung der Untersuchungsergebnisse und schließlich die Publikation der Forschungsergebnisse in Form von Endberichten oder Artikeln. Diese Arbeitsschritte der Forschungsorganisation sind in der Grundlagenforschung und in der Industrie zumeist ident, wobei in der Industrie größeres Augenmerk auf die produktionstechnische und ökonomische Verwendbarkeit der Forschungsergebnisse gelegt wird, was sich zumeist schon in der Forschungsfragestellung niederschlägt. Darüber hinaus kann es Bestandteil einer jeweiligen Unternehmenspolitik sein, bestimmte Ergebnisse oder entwickelte Verfahren zumindest bis zu einer allfälligen Patentierung geheim zu halten.

ChemikerInnen mit einem technisch ausgerichteten Aufgabengebiet arbeiten im Bereich der chemisch-technischen Planung und Produktion, in der Analytik und Qualitätskontrolle. Hier arbeiten ChemikerInnen zumeist mit TechnikerInnen in einem Team.

Einige ChemikerInnen mit allgemeiner Ausbildung sind auch im Vertrieb zu finden, wobei hier eine gewisse kaufmännische Grundausbildung vorausgesetzt wird. In diesem Bereich besteht Konkurrenz von seiten der HTL-AbsolventInnen oder StudienabbrecherInnen.

In Klein- und Mittelbetrieben der chemischen Industrie werden eher AllrounderInnen gesucht, d.h. sie sollten in der Forschung und Entwicklung ebenso einsetzbar sein, wie in der Produktion und in der Kunden- bzw. Abnehmerbetreuung.

ChemikerInnen in der öffentlichen Verwaltung und in staatlichen oder privaten Untersuchungsanstalten üben 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.

## 4 Berufsanforderungen

Neben der ausgezeichneten fachlichen Qualifikation sind zur erfolgreichen Berufsausübung – wie bereits während des Studiums – EDV- und Fremdsprachenkenntnisse von eminenter Bedeutung. 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.

## 5 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Relativ häufig arbeiten ChemikerInnen nicht in jenem Bereich, der der eigentliche Gegenstand ihrer Diplomarbeit oder Dissertation war, außer es werden gerade für diesen Bereich SpezialistInnen gesucht. In den meisten Fällen müssen sich ChemikerInnen in für sie neue Tätigkeits- und Aufgabengebiete einarbeiten.

Einige ChemikerInnen arbeiten nach dem Studium noch einige Zeit als VertragsassistentInnen in der universitären Forschung. Auch während des Doktoratstudiums 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.

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. Schließlich spielt noch die Stellenvermittlung über die Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCH, www.goech.at) eine bedeutende Rolle. In der regelmäßig erscheinenden Zeitschrift der GÖCH und über Internet werden Stellenausschreibungen der Unternehmen ebenso wie Stellengesuche von ChemikerInnen veröffentlicht. Weiters besteht für ChemikerInnen die Möglichkeit, im alle 14 Tage erscheinenden Rundschreiben des Fachverbandes der Chemischen Industrie der Wirtschaftskammer (www.fcio.at/home), ein Stellengesuch aufzugeben.

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. 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.

Die Aufnahme in den öffentlichen Dienst wird durch das Ausschreibungsgesetz geregelt.

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.

ChemikerInnen im öffentlichen Dienst arbeiten zunächst als SachbearbeiterInnen oder als Sachverständige z.B. in einem Bundesministerium bzw. als AnalytikerInnen in einer Untersuchungsanstalt. Die Karriere- oder Einkommensmöglichkeiten werden zumeist durch das Aufstiegs- bzw. ein Kollektivvertragsschema vorgegeben.

Nach einigen Jahren Berufspraxis und abgelegter Ziviltechnikerprüfung können ChemikerInnen als IngenieurkonsulentIn selbständig erwerbstätig werden (siehe Anhang).

Häufig werden Gutachtertätigkeiten neben einer weiteren Tätigkeit in der Industrie oder im öffentlichen Dienst bzw. an einem Universitätsinstitut ausgeübt.

## 6 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Laut den Daten der letzten Volkszählung 2001 gab es in Österreich insgesamt 7.562 Personen mit einem Studienabschluss in Chemie.

Innerhalb der Chemie gilt der Bereich der Verfahrenstechnik am ehesten als berufliches Hoffungsgebiet. 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. Erdölderviate, 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.)

Die folgenden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen Personen mit abgeschlossenem Chemiestudium vorwiegend tätig sind.<sup>68</sup>

### Verteilung der ChemikerInnen nach ausgewählten Berufen

Chemie	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	233	3,1
Produktions- und Operationsleiter	541	7,2
Sonstige Fachbereichsleiter	329	4,4
Leiter kleiner Unternehmen	186	2,5
Physiker, Chemiker und verwandte Wissenschaftler	925	12,2
Informatiker	136	1,8
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	485	6,4
Biowissenschaftler	220	2,9
Mediziner (ohne Krankenpflege)	78	1,0
Universitäts- und Hochschullehrer	631	8,3
Lehrer des Sekundarbereiches	536	7,1
Sonstige wissenschaftliche Lehrkräfte	50	0,7
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	307	4,1
Wissenschaftliche Verwaltungsfachkräfte des öffentlichen Dienstes	88	1,2
Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	94	1,2
Sicherheits- und Qualitätskontrolleure	155	2,0
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	178	2,4
Verwaltungsfachkräfte	52	0,7
Nicht Erwerbspersonen	1434	19,0

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnungen: AMS Österreich, Abteilung BIQ

<sup>68</sup> In die Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 50 ChemieabsolventInnen tätig sind.

**Verteilung der ChemikerInnen nach den ausgewählten Branchen**

Chemie	Anzahl	%
Nahrungs- und Genussmittel, Getränke	83	1,1
Kokerei, Mineralölverarbeitung	52	0,7
Chemikalien und chemische Erzeugnisse	852	11,3
Gummi- und Kunststoffwaren	72	1,0
Bearbeitung von Glas usw.	80	1,1
Metallerzeugung und -bearbeitung	81	1,1
Maschinenbau	66	0,9
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	126	1,7
Medizin-, Mess- und Regelungstechnik, Optik	63	0,8
Bauwesen	61	0,8
Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kfz)	420	5,6
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstelle), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	127	1,7
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	93	1,2
Datenverarbeitung und Datenbanken	91	1,2
Forschung und Entwicklung	400	5,3
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	574	7,6
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	328	4,3
Unterrichtswesen	1.515	20,0
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	275	3,6
Interessenvertretung, Vereine	62	0,8
Kultur, Sport und Unterhaltung	86	1,1
Nicht-Erwerbspersonen	1.434	19,0

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnungen: AMS Österreich, Abteilung BIQ

Seit einigen Jahren nimmt der Anteil der in der chemischen Industrie beschäftigten ChemikerInnen mit Universitätsausbildung laufend ab, was auf unterschiedlichste Ursachen zurückgeführt werden kann. Zum einen stellt die Forschung und Entwicklung in Österreich ein derzeit nicht expandierendes Gebiet dar. Außerdem erfolgt in einer Reihe von multinationalen Konzernen die Forschung und Entwicklung ausschließlich im ausländischen Mutterbetrieb. In den anderen Ländern werden die dort entwickelten Produktionsverfahren und die Vorschriften zur Qualitätskontrolle übernommen, wodurch sich der Bedarf an wissenschaftlichen MitarbeiterInnen natürlich reduziert. Berufliche Chancen in der Forschung beziehen sich daher fast nur mehr auf den universitären Bereich.

Wichtig für eine erfolgreiche Karriere in der chemischen Industrie ist die Bereitschaft zu 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. ChemikerInnen mit Universitätsabschluss arbeiten also nicht nur im

»klassischen« Aufgabengebiet Forschung und Entwicklung, sondern in zunehmendem Maß auch in den Bereichen Vertrieb, Produktmanagement und Administration.

Ganz allgemein kann man festhalten, dass BerufseinsteigerInnen im öffentlichen Dienst (diese sind Vertragsbedienstete; siehe auch Anhang) entsprechend dem jeweils gültigen Gehaltsschema bezahlt werden. Dabei handelt es sich um ein Grundgehalt, das je nach Arbeitsplatzprofil und Arbeitszeit (Vollzeit- bzw. Teilzeitbeschäftigung) bzw. verschiedener Zulagen unterschiedlich hoch ist. Grundsätzlich verdienen AkademikerInnen im Jahr 2002 im Median 3.401 Euro brutto, allerdings sind das keine Einstiegsgehälter.

In der Privatwirtschaft wird ein Verdienst von mehrheitlich 1.454 bis 2.180 Euro brutto für BerufseinsteigerInnen mit akademischem Abschluss angegeben.<sup>69</sup> Das durchschnittliche Brutto-Einstiegsgehalt von AkademikerInnen in der Privatwirtschaft liegt nach Angaben der Betriebe zu:<sup>70</sup>

5% bis	1.453 Euro
70% zwischen	1.454 und 2.180 Euro
21% zwischen	2.181 und 2.907 Euro
4% über	2.907 Euro

Nach Angaben von AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen liegt das durchschnittliche Netto-Einstiegsgehalt in der Privatwirtschaft zu:<sup>71</sup>

27,3% bis	500 Euro
31,8% zwischen	501 und 1.000 Euro
36,4% zwischen	1.001 und 1.500 Euro
4,5% zwischen	1.501 und 2.000 Euro
0% über	2.000 Euro

Die Einkommensverhältnisse von ChemikerInnen, die auf Werkvertragsbasis (d.h. als sogenannte »Neue Selbständige«) tätig sind, variieren stark voneinander, doch kann man davon ausgehen, dass im Schnitt das Einkommen unter dem von angestellten ChemikerInnen liegt und außerdem erheblichen Schwankungen unterworfen ist.

AkademikerInnengehälter (sowie freiberuflich vereinbarte Honorare) hängen von einer Vielzahl verschiedener Faktoren ab, unter anderem sollten aber folgende Aspekte mitbedacht werden:

- Einzelbranche, der der Arbeitgeber zugerechnet wird (hier ist es auch u.U. ratsam, sich über die aktuell gültigen Kollektiverträge zu erkundigen, und zwar bei der Gewerkschaft oder der Kammer für Arbeiter und Angestellte);

69 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen, 2001, S. 42f.

70 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen.

71 Vgl. HochschulabsolventInnen in der Privatwirtschaft. Studie des AMS Österreich 2004 (Rohfassung).

- Betriebsgröße: Großunternehmen, kleine/mittlere Unternehmen (KMU), Kleinstunternehmen;
- Gehaltsschema im Unternehmen vorhanden oder nicht (z.B. Vetragssbedienstetenschema in der öffentlichen Verwaltung), Erfolgs-/Leistungsprämien;
- vereinbarte Arbeitszeit (Teilzeit, Vollzeit, geringfügig);
- befristete oder unbefristete Anstellung, Probeanstellung (Probezeit);
- betrieblicher Einschulungsaufwand;
- Arbeitsplatzprofil (d.h. Tätigkeitsniveau; nicht jede/r AkademikerIn ist auch seiner/ihrer Ausbildung nach adäquat eingesetzt, was u.U. ein niedrigeres Einkommen bedeutet);
- gewählte Ausbildung (= Studienrichtung), d.h. Nachfrage seitens der Unternehmen nach AbsolventInnen der jeweiligen Studienrichtungen, hier gibt es sehr große Nachfrageunterschiede;
- diverse Zusatzqualifikationen, die der/die BewerberIn als »Bonus« mitbringt und »verkauft«;
- vorhandene oder nicht vorhandene Berufserfahrung, diverse Praxiserfahrungen;
- Alter und Geschlecht;
- und nicht zuletzt das Verhandlungsgeschick der einzelnen ArbeitsplatzbewerberInnen.

## 7 Weiterbildungsmöglichkeiten

Um sich über den Stand der eigenen Wissenschaft auf dem Laufenden zu halten, ist die Lektüre von Fachzeitschriften bzw. der einschlägigen Fachliteratur ebenso geeignet wie der Besuch von Kongressen oder Tagungen im In- und Ausland. Informationsveranstaltungen, wie z.B. Vorträge oder Tagungen, werden in regelmäßigen Abständen von der Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCH, [www.goech.at](http://www.goech.at)) veranstaltet. Neben diesen fachspezifischen Kursen und Veranstaltungen bietet die GÖCH beispielsweise auch ein Symposium »Chemie nach der Uni« an, welche über das grundsätzliche Vorgehen beim Berufseinstieg informiert.

In der Industrie wird häufig für angestellte ChemikerInnen ein firmeninternes Weiterbildungsangebot zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich neben fachspezifischen Kursen auch um Kurse zu rechtlichen, wirtschaftlichen, betriebswirtschaftlichen oder persönlichkeitsbildenden Fragen. Derartige »fachfremde« Kenntnisse und Fähigkeiten werden mit dem Aufstieg in der Unternehmenshierarchie zunehmend wichtiger, spielen jedoch auch bei BerufseinsteigerInnen eine nicht zu unterschätzende Rolle. Problematisch erscheint, dass derartige Aus- und Weiterbildungsprogramme in erster Linie für BerufseinsteigerInnen angeboten werden. D.h. in der Einschulungsphase erfolgt eine ausreichende Unterstützung durch das Unternehmen, während im Laufe der Berufstätigkeit nur ein Mindestmaß an Qualifikationsmaßnahmen durchgeführt wird.

Von seiten der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (siehe Anhang) gibt es ebenfalls eine Reihe von Weiterbildungsangeboten.

An den Universitäten werden in zunehmendem Maße Weiterbildungswege (Universitäts- bzw. Post-Graduate-Lehrgänge) für AbsolventInnen angeboten. Da sich gerade in diesem Bereich laufend Veränderungen oder Adaptionen ergeben, sei an dieser Stelle im besonderen auf die entsprechende Informationsbroschüre des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit dem Titel »Weiterbildung an Universitäten« verwiesen (vgl. [www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at)).

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

Nachdem die Computertechnik auf die Arbeitsweise von ChemikerInnen massiven Einfluss hat, ist Weiterbildung in diesem Bereich unumgänglich.

## 8 Berufsbezeichnungen

AbsolventInnen der Studienrichtung Chemie führen zumeist die Berufsbezeichnung ChemikerIn bzw. entsprechend der jeweiligen Spezialisierung bzw. dem jeweiligen Aufgabengebiet verschiedene Bezeichnungen wie AnorganikerIn, PhysiochemikerIn, AnalytikerIn, BiochemikerIn oder LebensmittelchemikerIn. ChemikerInnen, die eine Ziviltechnikerprüfung absolviert haben (siehe Anhang), führen die gesetzlich geschützten Berufsbezeichnungen »IngenieurkonsulentIn für Chemie« oder »IngenieurkonsulentIn für technische Chemie«.

## 9 Berufsorganisationen und -vertretungen

Wichtigste Organisation für ChemikerInnen in Österreich ist die Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCH, [www.goech.at](http://www.goech.at)). Organisatorisch mit der GÖCH sind die Österreichische Gesellschaft für Analytische Chemie (ASAC, [www.asac.at](http://www.asac.at)), die Gesellschaft für Chemiewirtschaft ([www.gfc.at/chemiewirtschaft](http://www.gfc.at/chemiewirtschaft)), die österreichische Vereinigung der Zellstoff- und Papierchemiker und -techniker (OZEPO, [www.austropapier.at](http://www.austropapier.at)), der Verband der Chemielehrer Österreichs (VCÖ, [www.chemie-und-schule.at](http://www.chemie-und-schule.at)), der Verein österreichischer Ledertechniker (VÖLT, Tel.: 01/486 1480-151 oder 242) und der Verein österreichischer Chemie-Ingenieure und Chemotechniker verbunden (VÖCHICHT, [www.rosensteingasse.at/voechicht.html](http://www.rosensteingasse.at/voechicht.html)). 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. Weiters werden Forschungsvorhaben gefördert, die Erstellung von Publikationen und Dokumentationen finanziert, Stipendien an Studierende vergeben und Gutachten zu aktuellen chemierelevanten Themen erstellt.

ChemikerInnen, die im Rahmen eines Angestelltenverhältnisses tätig sind, können die Dienste der Kammer für Arbeiter und Angestellte ([www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at)) und – bei ge-

gebener freiwilliger Mitgliedschaft – der Gewerkschaft der Privatangestellten ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) bzw. der Gewerkschaft Bergbau, Metall, Chemie in Anspruch nehmen. Bei Bund, Ländern oder Gemeinden beschäftigte ChemikerInnen werden durch die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst ([www.goed.at](http://www.goed.at)) vertreten. IngenieurkonsulentInnen werden durch die Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten vertreten (siehe Anhang). Weitere Vereinigungen privater Natur sind z.B. der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein ([www.oia.v.at](http://www.oia.v.at)) oder der Hauptverband der allgemein beeedeten gerichtlichen Sachverständigen Österreichs ([www.sachverstaendige.at](http://www.sachverstaendige.at)).

## 10 Fachliteratur und -zeitschriften

### Literatur

- Arni, A.: Grundkurs Chemie. 2. Bände, Weinheim:  
 Bd. 1: Allgemeine und Anorganische Chemie. 2004, 3. Aufl.  
 Bd. 2: Organische Chemie. 2003, 3. Aufl.
- Atkins, P.W.: Physikalische Chemie. 2001, 3. Aufl.
- Baltes W.: Lebensmittelchemie. Berlin 2000, 5. Aufl.
- Belitz Hans-Dieter: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Berlin 2001, 5. Aufl.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Leipzig 2004, 19. Aufl.
- Biese, V./Bleyer, U./Bosse, M.: Chemie. Grundlagen, Anwendungen. Braunschweig 2002, 5. Aufl.
- Blaschette, A.: Allgemeine Chemie. 2 Bände. Wiesbaden 1993.
- Breuer, H.: dtv-Atlas zur Chemie. 2 Bände. München:  
 Bd. 1: Allgemeine und Anorganische Chemie. 2000, 9. Aufl.  
 Bd. 2: Organische Chemie und Kunststoffe. 1997, 7. Aufl.
- Breuer H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte. München 1995.
- Dickerson, R./Geis, I.: Chemie. Eine lebendige und anschauliche Einführung. Weinheim 1990.
- Dose, K.: Biochemie. Eine Einführung. Berlin 1996, 5. Aufl.
- Fellenberg G.: Umweltbelastungen. Eine Einführung. Stuttgart 2002.
- Korte, F.: Lehrbuch der ökologischen Chemie. Grundlagen und Konzepte für die ökologische Beurteilung von Chemikalien. Stuttgart 1992, 3. Aufl.
- Koß, V.: Umweltchemie. Eine Einführung für Studium und Praxis. Berlin 1997.
- Leuchtenberger, A.: Grundwissen zur mikrobiellen Biotechnologie. Grundlagen, Methoden, Verfahren und Anwendungen. Stuttgart 1998.
- Lewin, B.: Molekularbiologie der Gene. Heidelberg 2002.
- Latscha, H. Chemie. Basiswissen. 3 Bände, Berlin 2001/2002.
- Mortimer, C.E.: Chemie. Das Basiswissen der Chemie. Stuttgart 1996, 6. Aufl.
- Ottow G./Bidlemaier W.: Umweltbiotechnologie. Einführung in die Technologie des Umweltschutzes. Heidelberg 2002.

- Schallies, M./Wachlin, K.: Biotechnologie und Gentechnik. Neue Technologien verstehen und beurteilen. Berlin 1999.
- Schwedt, G.: Taschenatlas der Umweltchemie. Stuttgart 1996.
- Stryer, L.: Biochemie. Heidelberg 2003, 4. Aufl.
- Throm G.: Einführung in die Molekularbiologie. Frankfurt 2000
- Weimann, J.: Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. Berlin 1995, 3. Aufl.
- Wünsch, K.H./Mietchen, R./Ehlers, D.: Grundkurs organische Chemie. Leipzig 2002, 6. Aufl.
- Wünsch, G.: Einführung in die Philosophie der Chemie – Studienbuch für Chemiker und an Chemie Interessierte. Würzburg 2000.
- Zachmann, H.: Mathematik für Chemiker. Weinheim 2003, 5. Aufl.

### Fachzeitschriften

- Chemie – Das österreichische Magazin für Wirtschaft und Wissenschaft, Zeitschrift der Gesellschaft österreichischer Chemiker. Wien
- Journal für praktische Chemie, Leipzig
- Allgemeine und praktische Chemie, Wien
- Die angewandte makromolekulare Chemie, Basel
- Österreichische Chemiker-Zeitung, Wien
- Chemie für Labor und Betrieb, Frankfurt/Main
- Chemie-Ingenieur-Technik, Weinheim
- Chemie in unserer Zeit, Weinheim
- Spektrum der Wissenschaft. Heidelberg

## Pharmazie

### 1 Aufgabengebiete

Gegenstand der Wissenschaft sind alle im Zusammenhang mit unterschiedlichsten Arzneimitteln auftretenden Fragen. Dazu zählen die Kenntnisse der Zusammensetzung und Wirkungsweise von Arzneimitteln, ihre Herstellung, Lagerung, Zubereitung und richtige Anwendung. Nicht zu den Aufgaben der PharmazeutInnen zählen die Diagnose und Therapie von Krankheiten, dies ist primär Aufgabe des Arztes/der Ärztin. Konkrete Aufgaben und Einsatzgebiete von PharmazeutInnen sind:

- die Versorgung der Bevölkerung mit Arzneimitteln
- die Herstellung von Arzneimitteln in Apotheken und in der pharmazeutischen Industrie
- die Beratung von ÄrztInnen und PatientInnen
- die Überwachung des Arzneimittelmarktes und Prüf- und Kontrolltätigkeiten im Rahmen der Zulassung von Medikamenten

Apotheken fungieren schon seit Jahren nicht mehr nur als Abgabestelle von Arzneimitteln, sondern auch als wichtige Drehscheibe für Informationen und Ratschläge in Fragen der Gesundheit und des allgemeinen Wohlbefindens. Eine besondere Rolle kommt PharmazeutInnen auch im Bereich der Prävention von Krankheiten zu. Durch Information, Aufklärung und Beratung sollen individuelle Initiativen zur Erhaltung der Gesundheit gefördert und unterstützt werden.

### 2 Beschäftigungssituation und Beschäftigungsbereiche

Laut der letzten Volkszählung 2001 gibt es insgesamt 6.439 PharmazeutInnen in Österreich. Die folgenden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen Personen mit abgeschlossenem Pharmaziestudium vorwiegend tätig sind.<sup>72</sup>

<sup>72</sup> In die Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 20 PharmazieabsolventInnen tätig sind.

### Verteilung der PharmazeutInnen nach ausgewählten Berufen

Pharmazie	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	61	0,9
Produktions- und Operationsleiter	108	1,7
Sonstige Fachbereichsleiter	49	0,8
Leiter kleiner Unternehmen	104	1,6
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	30	0,5
Biowissenschaftler	26	0,4
Mediziner (ohne Krankenpflege)	3901	60,6
Universitäts- und Hochschullehrer	139	2,2
Lehrer des Sekundarbereiches	21	0,3
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	45	0,7
Medizinische Fachberufe (ohne Krankenpflege)	24	0,4
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	162	2,5
Verwaltungsfachkräfte	28	0,4
Sonstige Büroangestellte	38	0,6
Pflege- und verwandte Berufe	47	0,7
Ladenverkäufer, Verkaufs-, Marktstandverkäufer und Vorführer	31	0,5
Nicht-Erwerbspersonen	1.311	20,4

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnung: AMS Österreich, Abteilung BIQ

### Verteilung der PharmazeutInnen nach ausgewählten Branchen

Pharmazie	Anzahl	%
Chemikalien und chemische Erzeugnisse	164	2,5
Handelsvermittlung und Großhandel (ohne Handel mit Kfz)	252	3,9
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstelle), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	3667	56,9
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	23	0,4
Forschung und Entwicklung	44	0,7
Erbringung von Unternehmensbezogenen Dienstleistungen	87	1,4
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	69	1,1
Unterrichtswesen	213	3,3
Gesundheits-, Veterinär- u. Sozialwesen	369	5,7
Interessenvertretungen, Vereine	20	0,3
Nicht-Erwerbspersonen	1311	20,4

Quelle: Volkszählung 2001, Statistik Austria; Berechnung: AMS Österreich, Abteilung BIQ

Auch Ende der 1990er Jahre hatte ein sehr großer Teil der AbsolventInnen des Studiums der Pharmazie einen fachspezifischen Arbeitsplatz innehaben. Diese stabile Arbeitsmarktlage für PharmazeutInnen besteht nach wie vor, auch wenn sie gegenüber den vorhergehenden Jahren, in denen ein Mangel an PharmazeutInnen herrschte, etwas nachgelassen hat.

Der überwiegende Anteil der AbsolventInnen des Pharmaziestudiums ist in den etwa 1.162 öffentlichen Apotheken beschäftigt. Im Jahr 2002 arbeiteten insgesamt 4.467 ApothekerInnen in Österreich, davon sind 76% Frauen.<sup>73</sup> Diese Zahl der in Apotheken beschäftigten PharmazeutInnen umfasst selbständige ApothekerInnen, fertig ausgebildete angestellte ApothekerInnen sowie in Ausbildung befindliche PharmazeutInnen (AspirantInnen). Von den 3.244 angestellten ApothekerInnen sind 85% Frauen, von den 1.223 selbständigen ApothekerInnen jedoch nur 48%.<sup>74</sup>

Die hauptsächlichen Einsatzgebiete für PharmazeutInnen sind also der Einsatz in einer Apotheke, eine Tätigkeit in der pharmazeutischen Industrie, eine Beschäftigung im öffentlichen Dienst oder im universitären Bereich. Für eine wissenschaftliche Tätigkeit sind Zusatzqualifikationen (chemisches und medizinisches Wissen) unumgänglich.<sup>75</sup> Im Folgenden soll auf die einzelnen Einsatzbereiche, ihre konkrete Ausgestaltung und die jeweiligen Zugangsbedingungen näher eingegangen werden.

### 3 Aufgaben, Tätigkeiten und Zugangsvoraussetzungen

#### PharmazeutInnen in Apotheken

Voraussetzung für die Tätigkeit in einer Apotheke ist ein abgeschlossenes Pharmaziestudium. Nach dem Studium erfolgt zuerst eine einjährige, vorwiegend praktische Ausbildung, das sogenannte Aspirantenjahr, das mit der Fachprüfung für den Apothekerberuf abgeschlossen wird. 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 Voraussetzungen:

- In der Gemeinde muss ein Arzt/eine Ärztin seinen ständigen Berufssitz haben

73 Der hohe Anteil an weiblichen Beschäftigten ist laut Apothekerkammer einerseits auf die österreichweit gute Verteilung der Apotheken zurückzuführen (stärkere Bindung an die Familie), andererseits auf die Möglichkeit der Teilzeitarbeit.

74 Vgl. Österreichische Apothekerkammer (Hg.): Die Österreichische Apotheke in Zahlen, Wien 2004.

75 Meist wird das bereits während des Studiums in Form eines Fächertausches gemacht, was einen anderen akademischen Titel zur Folge hat. Mit dem Magisterium der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.) bleibt allerdings die ApothekerInnenlaufbahn verschlossen.

- Ein Mindestabstand von 500 m zur nächstgelegenen Apotheke
- Ein Mindestversorgungspotential von 5.500 Personen (nur wenn ärztliche Hausapotheken betroffen sind)
- Ein Mindestversorgungspotential von 5.500 Personen für betroffene Nachbarapotheken.

Die Tätigkeiten von angestellten ApothekerInnen, egal ob es sich jetzt um vertretungsbefugte ApothekerInnen oder AspirantInnen handelt, lassen sich grob in »wissenschaftlich-fachliche« und »kommerziell-organisatorische« Tätigkeiten einteilen. Der Unterschied zwischen vertretungsbefugten ApothekerInnen und AspirantInnen liegt im Grad der Eigenverantwortlichkeit, weniger in der Art der ausgeübten Tätigkeit. 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 werden. Darüber hinaus nimmt der Apotheker 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 Apotheker in einer öffentlichen Apotheke aber auch mit Heilpflanzen und mit 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 Raucher etc.) an.

Kaum noch eine Rolle spielt heute die Beratung von ÄrztInnen. Der Kontakt zu MedizinerInnen beschränkt sich heute nur noch 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 Arbeitszeit 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, so dass 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.

Neben den 1.162 öffentlichen Apotheken in Österreich (Stand: 31.12. 2003) gibt es noch rund 50 Anstaltsapotheken (Krankenhausapotheken). Die dort arbeitenden ApothekerInnen stehen in einem Dienstverhältnis zum jeweiligen Spitalserhalter, d.h. meistens zu Bund, Ländern oder Gemeinden.

### 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 neben dem Studienabschluss keine 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. Des weiteren spielt gerade in diesem Bereich die Konkurrenz zu 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 begleiten Präparate während ihrer gesamten Lebensdauer. Sie befassen sich dabei mit der organisatorischen 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 zustän-

dig. Aufgrund des Arzneimittelgesetzes können PharmazeutInnen diese Aufgaben ohne Zusatzprüfung erfüllen.

### PharmazeutInnen im öffentlichen Dienst

Im öffentlichen Dienst sind PharmazeutInnen in der Verwaltung und im Bundesinstitut für Arzneimittel tätig. Einige wenige Stellen für PharmazeutInnen gibt es auch beim Bundesheer und an den entsprechenden Universitätsinstituten.

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

Bei der Tätigkeit am Bundesinstitut für Arzneimittel liegt der Schwerpunkt bei der Analyse der von der Industrie zur Zulassung vorgelegten neuen »Spezialitäten« (= Arzneimittel). PharmazeutInnen im Bundesinstitut 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: die Überwachung des Arzneimittelverkehrs, die Kontrolle der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen betreffend die Apotheken, die pharmazeutische Industrie und den Pharmagroßhandel, die Kontrolle der Rezeptpflicht, die Überwachung der Arzneimittelfuhr, die Erfassung des legalen und illegalen Suchtgiftverkehrs, Kontrolle des Suchtgiftverkehrs in Industrie und Apotheken und die Pflege der Kontakte zur WHO (Weltgesundheitsorganisation) sowie zum Europarat.

### PharmazeutInnen an der Universität

In eingeschränktem Umfang ist auch eine Karriere an der Universität möglich – entweder im Rahmen eines (für AssistentInnen befristeten) Anstellungs- oder Beamtenverhältnisses oder als Lehrbeauftragte (LektorInnen) auf Werkvertragsbasis. Universitätsangehörige sind generell in Forschung und Lehre tätig, wobei ein erheblicher Teil des Zeitbudgets für die Mitarbeit in der Universitätsselbstverwaltung aufgewendet werden muss.

### PharmazeutInnen in anderen Beschäftigungsbereichen

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

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

## 4 Beruhsanforderungen

Für PharmazeutInnen ist es unumgänglich, hohen Anforderungen an Gewissenhaftigkeit und Verantwortungsbewusstsein gerecht zu werden – schon kleine Unachtsamkeiten können weit-

reichende, 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.

## 5 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Derzeit stellt sich für PharmazeutInnen die Arbeitsplatzsuche nach dem Studium bzw. im Laufe der Berufstätigkeit eher unkompliziert dar, da in Apotheken ständig MitarbeiterInnen gesucht werden und flexible Arbeitszeiten problemlos vereinbart werden können. So standen etwa Anfang Jänner 2004 164 offene Stellen 85 stellenlosen bzw. 368 stellensuchenden ApothekerInnen gegenüber.<sup>76</sup>

Um eine AspirantInnenstelle sollten sich Studierende bereits einige Monate vor Abschluss des Studiums bemühen. Häufig wird dabei die Stellenvermittlung der Pharmazeutischen Gehaltskasse ([www.gehaltskasse.at/internet/ghk/home.nsf](http://www.gehaltskasse.at/internet/ghk/home.nsf)) in Anspruch genommen. Möglich ist auch eine direkte persönliche Bewerbung bei einzelnen öffentlichen oder Anstaltsapotheken.

Auch bei der Arbeitsplatzsuche vertretungsberechtigter ApothekerInnen spielt die Pharmazeutische Gehaltskasse eine wesentliche Rolle. Konkrete Stellenangebote finden sich auch in der »Österreichischen Apothekerzeitung« ([www.oear.at/zeitung.html](http://www.oear.at/zeitung.html)).

Eine Anstellung in einer Anstaltsapotheke ist relativ schwer zu finden. Derartige Stellen werden, da es sich häufig um beamtete Positionen handelt, auch nicht über die Pharmazeutische Gehaltskasse vermittelt, sondern entsprechend dem Ausschreibungsgesetz

<sup>76</sup> Stellensuchende sind allerdings ApothekerInnen, die in einer anderen Apotheke arbeiten wollen oder ein höheres Teildienstausmaß anstreben.

veröffentlicht. Dies gilt sinngemäß ebenso für andere Stellen im öffentlichen Dienst (siehe auch Anhang).

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.

ApothekerInnen können nach fünf Jahren Tätigkeit als vertretungsbefugter Apotheker/vertretungsbefugte Apothekerin eine eigene Apotheke eröffnen bzw. eine bestehende übernehmen (vgl. unter Punkt 3: PharmazeutInnen in Apotheken). Weitere Aufstiegsmöglichkeiten stehen ApothekerInnen an sich nicht offen, da aufgrund der geringen Zahl an neu zugelassenen Apotheken nur eine vergleichsweise Minderheit von ApothekerInnen tatsächlich die Gelegenheit zur selbständigen Führung einer Apotheke erhält.

Zusammengefasst kann man sagen, dass nur selten der Bereich, in dem PharmazeutInnen eine berufliche Tätigkeit begonnen haben, zu einem späteren Zeitpunkt wieder verlassen wird. Es besteht zwar z.B. die Möglichkeit, von der Industrie nach Absolvierung des Aspirantenjahres 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 gleichbleibendem Aufgabengebiet wesentlich häufiger vorkommen.

## 6 Einkommensverhältnisse

Das Einkommen von vertretungsbefugten ApothekerInnen nach Ablegung der Fachprüfung berechnet sich nach einem relativ komplizierten und aufwendigen Gehaltsschema, das sich aus einem Grundgehalt für einen Volldienst und diversen Zulagen (z.B. Belastungszulagen, Zulagen für Nachtdienste, Leiterzulagen) zusammensetzt. Das durchschnittliche monatliche Nettoeinkommen (14x jährlich für 2001) beträgt für die angestellten ApothekerInnen im Volldienst 2.470 Euro, für die Apothekenleitung 3.770 Euro.<sup>77</sup>

Das Einkommen von ApothekerInnen steigt entsprechend dem Kollektivvertragsschema alle zwei Jahre. Bei Arbeitskräftemangel in bestimmten, vor allem ländlichen, Regionen kann es zu Überzahlungen kommen.

Von allen ApothekeninhaberInnen werden fixe Beträge für vertretungsbefugte ApothekerInnen bzw. AspirantInnen an die Pharmazeutische Gehaltskasse bezahlt, unabhängig davon, in welchem Dienstjahr sich die Angestellten befinden. Die ApothekerInnen beziehen nämlich ihr Grundgehalt entsprechend dem Gehaltsschema von der Pharmazeutischen Gehaltskasse, die Zulagen vom jeweiligen Apothekenbetrieb. Aus diesem Grund gibt es keine Beschäftigungsprobleme älterer PharmazeutInnen in Apotheken.

<sup>77</sup> Vgl. Österreichische Apothekerkammer (Hg.): Die Österreichische Apotheke in Zahlen, Wien 2004.

Die Einkommensverhältnisse von selbständigen ApothekerInnen richten sich, wie bei anderen UnternehmerInnen auch, nach dem erzielten Umsatz und den Aufwendungen (Wareneinsatz, Personalkosten, sonstiger Betriebsaufwand).

Ganz allgemein kann man festhalten, dass BerufseinsteigerInnen im öffentlichen Dienst (diese sind Vertragsbedienstete; siehe auch Anhang) entsprechend dem jeweils gültigen Gehaltsschema bezahlt werden. Dabei handelt es sich um ein Grundgehalt, das je nach Arbeitsplatzprofil und Arbeitszeit (Vollzeit- bzw. Teilzeitbeschäftigung) bzw. verschiedener Zulagen unterschiedlich hoch ist. Grundsätzlich verdienen AkademikerInnen im Jahr 2002 im Median 3.401 Euro brutto, allerdings sind das keine Einstiegsgehälter.<sup>78</sup>

In der Privatwirtschaft wird ein Verdienst von mehrheitlich 1.454 bis 2.180 Euro brutto für BerufseinsteigerInnen mit akademischem Abschluss angegeben.<sup>79</sup> Das durchschnittliche Brutto-Einstiegsgehalt von AkademikerInnen in der Privatwirtschaft liegt nach Angaben der Betriebe zu:<sup>80</sup>

5% bis	1.453 Euro
70% zwischen	1.454 und 2.180 Euro
21% zwischen	2.181 und 2.907 Euro
4% über	2.907 Euro

Nach Angaben von AbsolventInnen der Studienrichtungen Medizin/Pharmazie liegt das durchschnittliche Netto-Einstiegsgehalt in der Privatwirtschaft zu:<sup>81</sup>

4,5% bis	500 Euro
20,5% zwischen	501 und 1.000 Euro
45,5% zwischen	1.001 und 1.500 Euro
11,4% zwischen	1.501 und 2.000 Euro
18,2% über	2.000 Euro

AkademikerInnengehälter (sowie freiberuflich vereinbarte Honorare) hängen von einer Vielzahl verschiedener Faktoren ab, unter anderem sollten aber folgende Aspekte mitbedacht werden:

- Einzelbranche, der der Arbeitgeber zugerechnet wird (hier ist es auch u.U. ratsam, sich über die aktuell gültigen Kollektivverträge zu erkundigen, und zwar bei der Gewerkschaft oder der Kammer für Arbeiter und Angestellte);
- Betriebsgröße: Großunternehmen, kleine/mittlere Unternehmen (KMU), Kleinunternehmen;

78 Wert ohne Parlamentsdirektion, Post, ÖBB, Landeslehrer. Vgl. Bundeskanzleramt (Hg.): Personaljahrbuch 2002. Daten und Fakten des Bundes. Wien 2003.

79 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen, 2001, S. 42f.

80 Siehe AMS Österreich: Beschäftigungssituation und -chancen für UniversitätsabsolventInnen.

81 Vgl. HochschulabsolventInnen in der Privatwirtschaft. Studie des AMS Österreich 2004 (Rohfassung).

- Gehaltsschema im Unternehmen vorhanden oder nicht (z.B. Vertragsbedienstetenschema in der öffentlichen Verwaltung), Erfolgs-/Leistungsprämien;
- vereinbarte Arbeitszeit (Teilzeit, Vollzeit, geringfügig);
- befristete oder unbefristete Anstellung, Probeanstellung (Probezeit);
- betrieblicher Einschulungsaufwand;
- Arbeitsplatzprofil (d.h. Tätigkeitsniveau; nicht jede/r AkademikerIn ist auch seiner/ihrer Ausbildung nach adäquat eingesetzt, was unter Umständen ein niedrigeres Einkommen bedeutet);
- gewählte Ausbildung (= Studienrichtung), d.h. Nachfrage seitens der Unternehmen nach AbsolventInnen der jeweiligen Studienrichtungen, hier gibt es sehr große Nachfrageunterschiede;
- diverse Zusatzqualifikationen, die der/die BewerberIn als »Bonus« mitbringt und »verkauft«;
- vorhandene oder nicht vorhandene Berufserfahrung, diverse Praxiserfahrungen;
- Alter und Geschlecht;
- und nicht zuletzt das Verhandlungsgeschick der einzelnen ArbeitsplatzbewerberInnen.

## 7 Weiterbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten

Durch die ständige Weiterentwicklung im Pharmabereich, d.h. durch die neu auf den Markt kommenden Produkte und Arzneimittel, wird auch für PharmazeutInnen Weiterbildung immer wichtiger. Für ApothekerInnen werden eine Reihe von Weiterbildungsangeboten von der Apothekerkammer, von einzelnen Universitätsinstituten und seitens der Pharmaindustrie organisiert. Des weiteren können Fachzeitschriften und Fachbücher zur Weiterbildung herangezogen werden.

Nahezu alle AbsolventInnen des Pharmaziestudiums absolvieren im Anschluss an die universitäre Ausbildung noch das Aspirantenjahr, da dies die Voraussetzung für die Ausübung des Apothekerberufs darstellt. Dabei handelt es sich um eine Ausbildungsform, die sich aus der praktischen Tätigkeit in einer Lehrapotheke und einer von der Österreichischen Apothekerkammer organisierten theoretischen Ausbildung 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 Aspirantenzeit wird mit der »Fachprüfung für den Apothekerberuf« abgeschlossen. Diese Prüfung wird von einer Kommission abgenommen und besteht aus einem praktischen und einem theoretischen Teil. Im Rahmen des praktischen Teils müssen die angehenden ApothekerInnen ihre Kenntnisse der pharmazeutischen Technik bei der Rezeptur, Elaboration (Herstellung von Vorratsstoffen im Großen, z.B. Salben und Tinkturen), bei der Warenprüfung und der Arzneimittelabgabe unter Beweis stellen. Bestandteil des theoretischen Teiles sind das Arzneibuch, Kenntnisse der Arzneifertigpräparate

und Apothekerwaren, die Benutzung fachwissenschaftlicher Nachschlagewerke, die für das Apothekerwesen bedeutsamen Rechtsvorschriften (inkl. Arbeits- und Sozialrecht), Preisbildung sowie die Grundzüge der Betriebswirtschafts- und Steuerlehre.

Weiterbildungsangebote von Seiten der Apothekerkammer richten sich jedoch nicht nur an AspirantInnen, sondern auch an berufstätige ApothekerInnen. Themen der einzelnen Vorträge, Seminare oder Tagungen sind zumeist berufspraktische Fragen, d.h. Veränderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, relevante Entwicklungen im medizinischen Bereich oder neue Produkte der pharmazeutischen Industrie. Die zentralen Themen der letzten Jahre waren HNO-Erkrankungen, Schmerz, Infektionskrankheiten, Neurologie und Psychiatrie, Herz- und Kreislauferkrankungen und Pädiatrie. Die Apothekerkammer bietet aber auch strategische Fortbildungsseminare, zentral für ganz Österreich und unter der Bezeichnung FORTISSIMO an.

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. Eventuell besteht die Möglichkeit sich selbständig zu machen oder die Leitung einer größeren Apotheke zu übernehmen. Aufstiegsmöglichkeiten im üblichen Sinn existieren in Anstaltsapotheken, im öffentlichen Dienst und in der Pharmaindustrie.

PharmazeutInnen, die im öffentlichen Dienst tätig sind, müssen sich in den ersten Jahren ihrer beruflichen Tätigkeit medizinische und juristische Kenntnisse aneignen. Dieses Wissen wird vor allem in internen Schulungen oder Ausbildungsprogrammen vermittelt.

An den Universitäten werden für AbsolventInnen in zunehmendem Maße Weiterbildungswege (Universitäts- bzw. Post-Graduate-Lehrgänge) angeboten. Da sich gerade in diesem Bereich laufend Veränderungen oder Adaptionen ergeben, sei an dieser Stelle im besonderen auf die entsprechende Informationsbroschüre des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur mit dem Titel »Weiterbildung an Universitäten« verwiesen. Auf der Homepage der Universität Wien ([www.univie.ac.at](http://www.univie.ac.at)) findet sich ebenfalls ein Link zum Büro für Universitäre Weiterbildung, wo alle aktuell angebotenen Universitätslehrgänge und Kurse beschrieben sind.

## 8 Berufsbezeichnungen

Generell wird für AbsolventInnen des Studiums der Pharmazie die Berufsbezeichnung PharmazeutIn verwendet. Gesetzlich geregelt sind weiters die Berufsbezeichnungen des Apothekenpersonals. In der pharmazeutischen Fachkräfteverordnung wird unterschieden zwischen AspirantInnen und Vertretungsbefugten ApothekerInnen. Etwas antiquiert, aber trotzdem noch manchmal verwendet, sind die Bezeichnungen »ApothekerIn« für ApothekeninhaberInnen bzw. »Magister« für angestellte ApothekerInnen. Beim österreichischen Bundesheer beschäftigte PharmazeutInnen werden Militär-apothekerInnen genannt.

## 9 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die Österreichische Apothekerkammer in 1090 Wien, Spitalgasse 31 (Tel.: 01/404 14-100, Fax: 01/408 8440; Internet: [www.apotheker.or.at](http://www.apotheker.or.at)) ist als öffentlich-rechtliche Körperschaft die gesetzliche Berufsvertretung sämtlicher selbständigen und angestellten ApothekerInnen. Als zweite öffentlich-rechtliche Körperschaft gibt es die Pharmazeutische Gehaltskasse für Österreich ([www.gehaltskasse.at/internet/ghk/home.nsf](http://www.gehaltskasse.at/internet/ghk/home.nsf)) 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 Angestellter Apotheker Österreichs ([www.vaaoe.at](http://www.vaaoe.at)) als Vertretung der angestellten ApothekerInnen oder der Österreichische Apothekerverband ([www.apoverband.at](http://www.apoverband.at)) als Interessengemeinschaft der selbständigen ApothekerInnen (vgl. dazu für eine vollständige Auflistung: [www.apothekerhaus.at](http://www.apothekerhaus.at)).

PharmazeutInnen, die in der Industrie arbeiten, werden durch die Kammer für Arbeiter und Angestellte ([www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at)) sowie bei gegebener Mitgliedschaft durch die jeweilige Fachgewerkschaft vertreten. Für Beschäftigte im öffentlichen Dienst ist die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

Weitere Serviceeinrichtungen speziell für PharmazeutInnen sind der Österreichische Apothekerbank ([www.apobank.at](http://www.apobank.at)) und der Österreichischer Apotheker-Verlag ([www.apoverlag.at](http://www.apoverlag.at)).

## 10 Fachliteratur und -zeitschriften

### Literatur (siehe auch Literaturverzeichnis im Abschnitt Chemie)

- Blasius H. u.a.: Arzneimittel und Recht. Stuttgart 1998  
 Frohne D./Pfänder J.: Giftpflanzen – Ein Handbuch für Apotheker, Ärzte, Toxikologen und Biologen. 4. Aufl., Stuttgart 2004  
 Dekant W.: Toxikologie für Chemiker und Biologen. Berlin 2004  
 Greim H./Deml E. (Hg.): Toxikologie – Eine Einführung für Naturwissenschaftler und Mediziner. Weinheim 1999  
 Hunnius C.: Pharmazeutisches Wörterbuch. 8. Aufl., Berlin 2004  
 Lüllmann H./Mohr K.: Pharmakologie und Toxikologie. 15. Aufl., Stuttgart 2003

### Fachzeitschriften

Österreichische Apothekerzeitung. Wien

# Anhang

## 1 Beschäftigungssituation im öffentlichen Dienst

Die öffentliche Hand hat – vergleichbar zahlreichen, nach einem Bürokratiemodell organisierten, Großunternehmen – für große Gruppen ihrer DienstnehmerInnen spezifische Karrierewege festgelegt, deren Grenzen sich für die meisten Erwerbstätigen im öffentlichen Dienst nur unter besonderen Umständen überschreiten lassen. Als Hauptkriterium für die Einreihung in dieses Tätigkeits- und Gehaltsschema gilt der formale Bildungsgrad, der als Voraussetzung für die Erfüllung des jeweiligen Aufgabengebietes eines Arbeitsplatzes gilt. Dabei gilt ein strenges Hierarchieprinzip, d.h. z.B., dass die Einkommensentwicklung von Beschäftigten, die auf unterschiedlichen Qualifikationsstufen tätig sind, streng festgelegt sind und sich nicht überschneiden können.

Veränderungen in der beim Einstieg erfolgten Einstufung in das Karriereschema können nur durch nachgewiesene Qualifikationen (z.B. interne Kurse, Prüfungen oder zusätzliche Schul- bzw. Universitätsausbildungen) oder durch eine erfolgreich absolvierte Mindestdienstzeit im öffentlichen Dienst erfolgen. Die Aufnahme von Personen kann nur aufgrund neugeschaffener oder freigewordener Planstellen erfolgen. Die derzeitige Situation (2005) ist durch eine sehr zurückhaltende Personalaufnahmepolitik im öffentlichen Dienst gekennzeichnet (Personaleinsparungsmaßnahmen), d.h. es werden hauptsächlich nur in Folge von Karenzurlauben, Pensionierungen oder sonstiger Abgänge freie Posten nachbesetzt, aber kaum neue Stellen geschaffen. Zum derzeitigen Zeitpunkt lässt sich noch keine sichere Aussage über die Beschäftigungsentwicklung im öffentlichen Dienst für die nächsten Jahre machen.

Die Aufnahme in den öffentlichen Dienst geschieht zunächst auf der Basis eines privatrechtlichen Dienstvertrages (als Vertragsbedienstete/r). Dieses vertragliche Dienstverhältnis kann auf bestimmte oder unbestimmte Zeit eingegangen werden. Zu Beginn des Dienstverhältnisses wird regelmäßig eine Befristung zur Erprobung vereinbart. Ein auf bestimmte Zeit eingegangenes Dienstverhältnis kann nur einmal (für höchstens drei Monate) auf bestimmte Zeit verlängert werden. Bei weiteren Verlängerungen kommt ein Dienstverhältnis auf unbestimmte Zeit zu Stande.

Das Beamtendienstverhältnis hingegen ist zunächst provisorisch und kann unter bestimmten Bedingungen mittels Bescheid gekündigt werden (z.B.: bei Pflichtwidrigkeit, unbefriedigendem Arbeitserfolg, Verlust der körperlichen oder geistigen Eignung, Bedarfsmangel).

Nach einer Dienstzeit von sechs Jahren im provisorischen Dienstverhältnis und – in den meisten Fällen nach Ablegung einer Dienstprüfung – wird das Beamtendienstverhältnis defi-

nitiv, d.h. unkündbar.<sup>82</sup> Welche Personen aufgrund welcher Kriterien pragmatisiert werden obliegt grundsätzlich den jeweils zuständigen Ressorts und ist auch eine politische Entscheidung.

Aufgrund der Autonomisierung der Österreichischen Universitäten wird es auf diesem Sektor zukünftig keine (neuen) Pragmatisierungen mehr geben. Personen die bis zum 31.12.2003 bereits pragmatisiert wurden behalten diesen Status auch weiterhin bei. Alle anderen sind Angestellte für die momentan allerdings noch das Vertragsbedienstetengesetz gilt. In Zukunft werden sie allerdings dem Angestelltengesetz bzw. einem eigenen Kollektivvertrag unterliegen.

Grundsätzlich ist mit der Pragmatisierung eine hohe Arbeitsplatzsicherheit verbunden und die Aufnahme in den BeamtInnenstatus. Durch die mit Jahresbeginn 1999 in Kraft getretene Vertragsbedienstetenreform soll, neben der Einführung eines primär funktions- und leistungsorientierten (attraktiveren) Gehaltsschemas, für Vertragsbedienstete auch der Zugang zu höheren bzw. Leitungsfunktionen ermöglicht werden, die früher ausschließlich BeamtInnen vorbehalten waren. Die Einstiegsgehälter von ArbeitnehmerInnen im öffentlichen Bereich liegen im Verhältnis zu vergleichbaren Angestellten in der Privatwirtschaft tendenziell im oberen Drittel. Dienstverhältnisse im öffentlichen Bereich weisen gegenüber dem privaten Bereich auch eine höhere Stabilität auf. Im privaten Sektor kann es aus wirtschaftlichen Gründen zur Auflösung oder Schließung von Unternehmen kommen, wodurch es zu einem Einkommensknick der betroffenen ArbeitnehmerInnen kommen kann. Ähnliches gilt auch, wenn die Einsatzfähigkeit einer/s Beschäftigten aufgrund von Krankheit nachlässt. Derartige Risiken hat die/der einzelne Beschäftigte im privaten Bereich mehr oder weniger selbst zu tragen, während sie/er diesem Risiko im öffentlichen Dienst nicht ausgesetzt ist. Aufgrund genauer gesetzlicher Regelungen sind die Aufstiegschancen für Frauen – v.a. auch was die Höhe des Gehalts betrifft – im öffentlichen Bereich grundsätzlich günstiger.

Im öffentlichen Dienst verdienen AkademikerInnen im Median 3.401 Euro brutto; allerdings sind das keine Einstiegsgehälter, für allfällige Gehaltserhöhungen sind die Dauer der Dienstzeit oder auch sonstige Zusatzzahlungen maßgeblich.

### Ausgewählte Monateinkommen für den öffentlichen Dienst

Die folgenden Tabellen zeigen ausgewählte Monateinkommen der Bundesbeschäftigten (Männer und Frauen). Die Einkommensdifferenzen sind v.a. auf unterschiedliche Qualifikations- und Altersstrukturen zurückzuführen. Die Einkommen im Verwaltungsdienst weisen dabei die höchste Differenz zwischen Durchschnitts- und Medianeinkommen auf (16,9%), da es dort eine vergleichsweise hohe Teilzeitbeschäftigungsquote sowie eine große Streuung in den qualitativen Anforderungen gibt.

<sup>82</sup> Ein solches definitives Beamtendienstverhältnis kann nur durch Austritt, durch die Disziplinarstrafe der Entlassung, durch eine negative Leistungsfeststellung für zwei aufeinanderfolgende Beurteilungszeiträume und durch schwere strafgerichtliche Verurteilungen beendet werden. Vgl. Bundeskanzleramt, Sektion III (Hg.): Der Öffentliche Dienst in Österreich. Stand September 2003.

Berufsgruppen	Median 2002	Durchschnittliches Monatseinkommen 2002 <sup>83</sup>
Verwaltungsdienst	1.749	2.105
Exekutivdienst	2.721	2.767
Militärischer Dienst	2.104	2.272
Richter/Staatsanwälte	4.232	4.529
Krankenpflegedienst	1.889	2.137
Hochschullehrer	4.548	4.369
Lehrer	2.957	2.989
Schulaufsicht	4.666	4.895
Qualifikationsgruppen	Median 2002	Durchschnittliches Monatseinkommen 2002
Akademiker	3.401	3.584
Maturanten	2.408	2.544
Fachdienst	2.147	2.250
Hilfsdienst	1.327	1.345
Art des Beschäftigungsverhältnisses	Median 2002	Durchschnittliches Monatseinkommen 2002
Beamte	2.763	3.058
Vertragsbedienstete	1.530	1.814
Dienstnehmer mit KV	–	945

Quelle: Personaljahrbuch 2002, Bundeskanzleramt; alle Angaben in Euro

Funktion/Stellung im Beruf – Beamte und Vertragsbedienstete	Median 2001	Durchschnittliches Monatseinkommen 2001 <sup>84</sup>
Hochqualifizierte oder führende Tätigkeit	3.922	4.220
Höhere Tätigkeit	2.431	2.549
Mittlere Tätigkeit	1.948	1.959
Einfache Tätigkeit	1.516	1.504
Hilfstätigkeit	1.496	1.526
Facharbeiter- oder Meistertätigkeit	1.954	2.140
Hilfs- oder angelernte Arbeitertätigkeit	1.518	1.595
Funktion/Stellung im Beruf – Angestellte	Median 2001	Durchschnittliches Monatseinkommen 2001
Führende Tätigkeit	4.046	4.909
Hochqualifizierte Tätigkeit	3.022	3.348
Höhere Tätigkeit	2.408	2.708
Mittlere Tätigkeit	1.740	1.933
Gelernte Tätigkeit	1.332	1.523
Hilfs-, ungelernete oder angelernte Tätigkeit	1.061	1.201

Quelle: Personaljahrbuch 2002, Bundeskanzleramt; alle Angaben in Euro

## Ausschreibungsmodalitäten

Das Bundesgesetz vom 25.1.1989 über die Ausschreibung bestimmter Funktionen und Arbeitsplätze sowie die Besetzung von Planstellen im Bundesdienst (Ausschreibungs-gesetz) regelt das Bewerbungsverfahren für die Aufnahme in den Bundesdienst. Die Bewerbung um die Aufnahme in den öffentlichen Dienst steht allen österreichischen StaatsbürgerInnen oder diesen gleichgestellten Personen (z.B. EU-BürgerInnen) offen. Gelangt eine konkrete Stelle zur Nachbesetzung oder wird eine solche neu geschaffen, so ist diese freie Stelle öffentlich auszuschreiben. Dies erfolgt durch Veröffentlichung im Amtsblatt zur Wiener Zeitung und zumeist auch in weiteren Tageszeitungen. Als Ausschreibung gilt auch der Aushang an der Amtstafel der jeweiligen Dienststelle. Im Gesetz ist ebenfalls eine Verpflichtung zur gleichzeitigen Verständigung der zuständigen Landesgeschäftsstelle des AMS und des Bundeskanzleramts – »Job-Börse« vorgesehen. Die Ausschreibung hat neben der Beschreibung des Aufgabengebietes auch die geforderten Qualifikationen und die weiteren Bewerbungsmodalitäten zu beinhalten. Ebenfalls wird eine Bewerbungsfrist festgelegt. Weiters müssen sich BewerberInnen mit der Aufnahme in eine öffentlich einsehbarer Bewerberliste einverstanden erklären. Für den Bundesdienst ist eine standardisierte schriftliche Eignungsprüfung vorgesehen. Diese entfällt dann bzw. wird durch persönliche Gespräche ersetzt, wenn für die ausgeschriebenen Positionen ExpertInnen auf bestimmten Fachgebieten gesucht werden und deren Eignung für die ausgeschriebene Stelle nicht durch ein standardisiertes Verfahren geprüft werden kann.

## 2 Karriereweg an Universitäten und Fachhochschul-Studiengängen

### Universitäten

Für AbsolventInnen aller Studienrichtungen gibt es in (sehr) beschränktem Ausmaß die Möglichkeit, eine Berufslaufbahn als UniversitätslehrerIn zu ergreifen.

Grundsätzlich muss auch für den Berufsbereich der universitären Lehre und Forschung festgestellt werden, dass die Berufslaufbahnen einer zunehmenden Flexibilisierung unterworfen sind (sein werden). Das bedeutet, dass berufliche Wechsel zwischen einer Tätigkeit an der Universität und einer Tätigkeit außerhalb der Universität (Privatwirtschaft) deutlich zunehmen (werden). Diese Tendenz kann Vorteile (Praxiserfahrungen, Anwendungsnähe von Forschung und Entwicklung, Kontakte und Kooperationen mit Unternehmen), aber auch erhebliche Risiken mit sich bringen: So sind vor allem all jene, die sich mit wissenschaftlichen (Teil-)Disziplinen befassen, deren Erkenntnisse und Resultate seitens der Privatwirtschaft kaum oder gar nicht nachgefragt werden, einem höheren Risiko ausge-

<sup>83</sup> Beide Angaben sind jeweils Bruttoangaben.

<sup>84</sup> Beide Angaben sind jeweils Bruttoangaben.

setzt, in ihrer Disziplin keine friktionsfreie – d.h. keine kontinuierliche und ausbildungsadäquate – wissenschaftliche Universitätslaufbahn einschlagen zu können.

Voraussetzung für eine universitäre Laufbahn ist die Absolvierung eines aufbauenden Doktoratsstudiums, welches in seinem Kern aus der Anfertigung einer selbständigen wissenschaftlichen Arbeit, der Dissertation, besteht. Die weitere wissenschaftliche Ausbildung erfolgt im Rahmen einer Tätigkeit als UniversitätsassistentIn, wobei man/frau Lehr- und Forschungs- sowie administrative Aufgaben zu erfüllen hat. Im einzelnen werden folgende Personalgruppen für Lehre und Forschung an österreichischen Universitäten im neuen Universitätslehrer-Dienstrecht (2001) bestimmt:<sup>85</sup>

- Personen in der Funktion sog. Wissenschaftlicher MitarbeiterInnen (mit maximal vier Jahren befristet; quasi die Einstiegsstufe, während der z.B. die Dissertation abgeschlossen werden sollte; Mitwirkung bei der Lehre).
- Personen, die eine nach Art und Umfang genau umschriebene oder auf bestimmte Lehrveranstaltungen bezogene Unterrichtsbefugnis haben (sog. UniversitätsassistentInnen; deren Dienstverträge sind auf vier bis sechs Jahre befristet).
- Personen, die der neu geschaffenen Gruppe der sog. Staff Scientists zugerechnet werden, wobei diese in einem unbefristeten Vertragsbedienstetenverhältnis stehen.
- Personen mit der Lehrbefugnis für das gesamte Fachgebiet bzw. für ein größeres selbstständiges Teilgebiet eines wissenschaftlichen Faches (sog. VertragsprofessorInnen im zeitlich befristeten Dienstverhältnis und sog. UniversitätsprofessorInnen in einem zeitlich unbefristeten Dienstverhältnis).

Die Lehrbefugnis ist das nach den Bestimmungen des Universitäts-Organisationsgesetzes erworbene Recht, die wissenschaftliche Lehre an der Universität frei auszuüben. Die »große« Lehrbefugnis der UniversitätsdozentInnen (venia docendi) wird aufgrund eines umfassenden Habilitationsverfahrens von einer Habilitationskommission verliehen. Der Erwerb des Titels eines/einer Universitätsdozenten/Universitätsdozentin begründet für sich keinerlei Anspruch auf ein Dienstverhältnis an einer Universität; die erfolgreiche Habilitation stellt aber nach wie vor einen sehr wichtigen wissenschaftlichen Qualifikationsnachweis dar.

### Fachhochschul-Studiengänge

Seit Einführung der Fachhochschul-Studiengänge in Österreich Mitte der 1990er Jahre besteht grundsätzlich die Möglichkeit in diesem Bereich als Lehrkraft tätig zu werden.

<sup>85</sup> Die folgenden Angaben beziehen sich auf die derzeitige Situation. Aufgrund der Autonomisierung der Österreichischen Universitäten wird derzeit (voraussichtlich bis Herbst) ein Kollektivvertrag ausgehandelt. Wie die Situation danach (was den Berufsverlauf bzw. die Einteilung der Personalgruppen an den Universitäten betrifft) sein wird, kann laut Auskunft der Personalabteilung der Universität Wien noch nicht vor-  
aus gesehen werden.

Voraussetzungen dafür sind u.a. zumeist eine entsprechende akademische Ausbildung (Mag. oder Dr.) sowie der Nachweis einer facheinschlägigen beruflichen Praxis. Grundsätzlich liegt dies seit der letzten Novelle des Fachhochschulstudiengesetzes im Ermessen des Erhalters der jeweiligen Fachhochschule. Dieser ist auch berechtigt sinngemäße Berufsbezeichnungen analog zu den Universitäten und mit dem Zusatz »FH« zu vergeben (z.B. FachhochschulprofessorIn, FachhochschullektorIn).<sup>86</sup> Der Verein Österreichischer Fachhochschulkonferenz empfiehlt allerdings in beiden Fällen bestimmte Voraussetzungen bzw. Kriterien, die zum Großteil auch eingehalten werden.<sup>87</sup>

## 3 Berufliche Tätigkeit als ZiviltechnikerIn (IngenieurkonsulentIn, ArchitektIn)

### Aufgabengebiete und Beschäftigungssituation

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. ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen sind auf Ihrem jeweiligen Fachgebiet zur Erbringung von planenden, überwachenden, beratenden, koordinierenden und treuhänderischen Leistungen berechtigt; das Aufgabengebiet von 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, vor allem 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 Denken in juristischen und verwaltungsmäßigen Kategorien.

Derzeit werden für rund 45 Fachgebiete entsprechende Befugnisse verliehen, so z.B. Architektur, IngenieurkonsulentIn für Vermessungswesen, IngenieurkonsulentIn für Elektrotechnik, IngenieurkonsulentIn für Informatik, IngenieurkonsulentIn für IngenieurkonsulentIn für Technische Chemie, IngenieurkonsulentIn für Maschinenbau, IngenieurkonsulentIn für Technische Physik, IngenieurkonsulentIn für Technische Mathematik.

Die Gesamtzahl der ZiviltechnikerInnen steigt kontinuierlich. Mit Jahresbeginn 2003 gab es insgesamt 6.512 InhaberInnen eines entsprechenden beruflichen Zertifikats, davon 4.252 aktiv ausübend (d.h. selbständig erwerbstätig). Etwas über 50% aller ZiviltechnikerInnen sind ArchitektInnen (Stand 2003: 3.432), die andere Hälfte Ingenieurkonsulent-

<sup>86</sup> Vgl. dazu § 13 Abs. 4 des Fachhochschulstudiengesetzes oder auch unter [www.fhr.ac.at](http://www.fhr.ac.at)

<sup>87</sup> Vgl. dazu [www.fhk.ac.at](http://www.fhk.ac.at)

Innen. Bei letzteren sind die meisten in den Bereichen Bauingenieurwesen/Bauwesen, Maschinenbau oder Vermessungswesen zu finden.

Frauen sind in diesem Berufsfeld insgesamt nur marginal vertreten, den höchsten Anteil haben sie mit circa 10% noch bei der Gruppe der ArchitektInnen.

Zur Zeit 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, Schiffstechnik. In diesen Fachgebieten können sich durchaus günstige Arbeitsmarktnischen abzeichnen.

Allgemein werden Spezialisierungen und ständige interdisziplinäre Weiterbildung (z.B. Ökologie, technischer Umweltschutz, Wirtschaft) genannt, um am Markt erfolgreich bestehen zu können. Die Kammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten organisiert ein entsprechendes Weiterbildungsangebot. Bei Berufseinstieg in eine selbständige Erwerbstätigkeit muss u.a. mit relativ hohen Investitionskosten in technische Hilfsmittel gerechnet werden, was eine entsprechende Partnersuche bei Unternehmensgründung gegebenenfalls ratsam macht. Eine Berufsausübung in der EU ist möglich. Bei großen (öffentlichen) Projekten, die EU-weit ausgeschrieben werden, bestehen Eignungskriterien wie etwa der Nachweis von Referenzen und der Nachweis der technischen Leistungsfähigkeit und des verfügbaren Personals.

### Zulassungsvoraussetzungen für die Ziviltechnikerprüfung

Grundvoraussetzung ist ein abgeschlossenes Studium einer technischen, naturwissenschaftlichen, montanistischen Studienrichtung, ein Architekturstudium im Rahmen der Akademie der angewandten und bildenden Künste, eine Studienrichtung der Bodenkultur waren oder eine Studium irreguläre »Ingenieurgeologie«, das an einer EWR-Universität absolviert oder nostrifiziert wurde.

### 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.

### Organisatorisches

Das Ansuchen um die Zulassung zur Ziviltechnikerprüfung ist bei der Architekten- und Ingenieurkonsulentenkammer, in deren Bereich die BewerberInnen ihren Wohnsitz haben, einzureichen. Die Prüfung findet grundsätzlich zweimal jährlich statt (Mai/Juni bzw. No-

vember/Dezember). Die Prüfung wird mündlich abgenommen und kann zweimal wiederholt werden. Von der Kammer wird ein 14-tägiger Ganztagskurs zur Prüfungsvorbereitung angeboten. Die Kurskosten und Prüfungstaxen betragen in Summe ca. 1.500 Euro (vgl. [www.arching.at/wien/newcomer/4\\_kurs](http://www.arching.at/wien/newcomer/4_kurs)).

### Prüfungsgegenstände

Gegenstände der Prüfung sind: Österreichisches Verwaltungsrecht, Betriebswirtschaftslehre (allgemeine Grundsätze, Kostenrechnung, Personalführung, Buchführung, Unternehmensorganisation, Investition und Finanzierung), die Grundzüge der für das Fachgebiet geltenden rechtlichen und fachlichen Vorschriften, Berufs- und Standesrecht (Ziviltechnikerergesetz, Ziviltechnikerkammergesetz, Standesregeln, Honorarleitlinien, Statut der Wohlfahrtseinrichtungen).

### Befugnis

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 Architekten- und Ingenieurkammer 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 Architekten und Ingenieurkonsulenten

- für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Karlsgasse 9/1, 1040 Wien
  - für Steiermark und Kärnten, Schönaugasse 7/1, 8011 Graz
  - für Oberösterreich und Salzburg, Kaarstraße 2/II, 4040 Linz
  - für Tirol und Vorarlberg, Rennweg 1, 6020 Innsbruck
  - Bundeskammer: Karlsgasse 9/2, 1040 Wien
- Internet: [www.arching.at](http://www.arching.at) (detaillierte Informationen)

## 4 Möglichkeiten für Auslandsaufenthalte

Studierende technischer Studienrichtungen können im Rahmen des internationalen Austauschprogramms IAESTE (International Association for the Exchange for Students for Technical Experience) Auslandspraktika absolvieren (vgl. [www.iaste.org](http://www.iaste.org)). Weiters können sich alle Studierenden technischer Fachrichtungen an Bildungs- und Forschungsprogrammen der Europäischen Union beteiligen. Die SOKRATES/ERASMUS-Programme fördern Auslandsaufenthalte im Rahmen eines Vollstudiums, für die Vorbereitung und

Durchführung von Diplomarbeiten und Dissertationen sowie die im Aufenthalt integrieren Sprachkurse (vgl. beispielsweise [http://europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates/erasmus/erasmus\\_de.html](http://europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates/erasmus/erasmus_de.html)).

Das LEONARDO DA VINCI-Programm vermittelt geförderte Praxisaufenthalte in europäischen Unternehmen (vgl. [http://europa.eu.int/comm/education/leonardo/leonardo\\_de.html](http://europa.eu.int/comm/education/leonardo/leonardo_de.html)).

Studierende der Fachrichtung Architektur können auch an Joint Study Programmen der jeweiligen Universitäten teilnehmen (vgl. etwa Österreichischer Austauschdienst, [www.oead.ac.at](http://www.oead.ac.at) oder [www.2uibk.ac.at/international-relations/joint\\_study\\_programme.html](http://www.2uibk.ac.at/international-relations/joint_study_programme.html)).

## 5 Informationsstellen und Informationsbroschüren

### Informationsstellen

Arbeitsmarktservice Österreich (AMS)

Internet: [www.ams.or.at](http://www.ams.or.at)

Internet: [www.beruf4u.at](http://www.beruf4u.at)

(BerufsInfoZentren BIZ in allen größeren Städten; ausführliche Informationen und Downloads zu Berufen und Berufsmöglichkeiten, so z.B. die Ausbildungs- und Berufsdatenbank »Your Choice« oder das AMS-Qualifikations-Barometer, sowie alle BIZ-Adressen können auch über die Homepage des AMS abgerufen werden)

Auslandsbüros der einzelnen österreichischen Universitäten

(Infos zu Austauschprogrammen und Auslandsstipendien für Studierende, AkademikerInnen, WissenschaftlerInnen)

Berufsförderungsinstitut Österreich (bfi)

1060 Wien, Kaunitzgasse 2/8, Tel.: 01/5863703

Internet: [www.bfi.or.at](http://www.bfi.or.at)

(allgemeine Beratungsgespräche, Berufs- und Bildungsorientierungsseminare in den einzelnen Bundesländerstellen)

Bildungsberatung der Kammer für Arbeiter und Angestellte (AK)

1040 Wien, Prinz-Eugen-Straße 20–22, Tel.: 01/501 65

Internet: [www.wien.arbeiterkammer.at](http://www.wien.arbeiterkammer.at)

(allgemeine Bildungsberatung und Berufsinformationen)

Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten

1040 Wien, Karlsplatz 9/2, Tel.: 01/505 5807

Internet: [www.arching.at](http://www.arching.at)

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur

1010 Wien, Minoritenplatz 5, Tel.: 01/531 20

Internet: [www.bmbwk.gv.at](http://www.bmbwk.gv.at)

Internet: [www.portal.ac.at](http://www.portal.ac.at)

(jährliche herausgabe von Studieninformationen, Herausgabe von Broschüren, z.B. für Auslandsstipendien und geförderte Auslandsaufenthalte für Studierende und AkademikerInnen)

Büro für Europäische Bildungskooperation – SOKRATES-Nationalagentur

1010 Wien, Schreyvogelgasse 2, Tel.: 53408-17

Internet: [www.socrates.at](http://www.socrates.at)

Euro-Job Info (im Bundeskanzleramt)

1010 Wien, Ballhausplatz 2, Tel.: 01/531 15-7377

(vgl. auch [www.bka.gv.at](http://www.bka.gv.at) unter Service)

IAESTE Österreich (c/o ÖH)

1090 Wien, Liechtensteinstraße 13, Tel.: 01/3108880-35

Internet: [www.iaeste.or.at/nc](http://www.iaeste.or.at/nc)

(internationale Organisation für Studierende technischer Studienrichtungen, vermittelt Auslandspraktika)

LEONARDO DA VINCI-Nationalagentur

1010 Wien, Schottengasse 4, Tel.: 01/5324726

Internet: [www.leonardodavinci.at](http://www.leonardodavinci.at)

Österreichischer Austauschdienst (ÖAD) –

Agentur für internationale Bildungs- und Wissenschaftskooperation

1090 Wien, Alserstraße 4/1/3/8, Tel.: 01/4277-28101

Internet: [www.oead.ac.at](http://www.oead.ac.at)

(Informationen über die Europäischen Bildungsprogramme, SOKRATES- und LEONARDO-Programme)

Österreichisches Dokumentationszentrum für Auslandsstudien (ÖDOZA)

1010 Wien, Schottengasse 1, Tel.: 01/533 6533-9

Beim ÖDOZA handelt es sich um eine Abteilung des Centre International Universitaire, vgl. daher auch [www.ciu.at](http://www.ciu.at)

(internationale Studienführer)

Österreichische HochschülerInnenschaft (ÖH) – Zentralausschuss  
1090 Wien, Liechtensteinstraße 13, Tel.: 01/3108880  
Internet: [www.oeh.ac.at](http://www.oeh.ac.at)  
(Studienberatung, Studienführer, Studienpläne)

Wirtschaftsförderungsinstitut Österreich (WIFI)  
1040 Wien, Wiedner Hauptstraße 63, Tel.: 01/50105  
Internet: [www.wifi.at](http://www.wifi.at)  
(allgemeine Beratung über Ausbildungs- und Berufsmöglichkeiten)

### Auswahl von Informationsbroschüren und -büchern

Arbeitsmarktservice Österreich: Beruflexikon 3 – Akademische Berufe, Wien (regelmäßige Aktualisierung).

Arbeitsmarktservice Österreich, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur: Reihe Jobchancen Studium – Berufs- und Studieninformationsbroschüren (siehe hintere Umschlagseite für Titelverzeichnis der einzelnen Broschüren), Wien (regelmäßige Aktualisierung).

Arbeitsmarktservice Österreich: PRAXIS!mappe – Arbeitsuche Schritt für Schritt, Wien. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hg.): Berufs- und Studieninformationsblätter, Wien (regelmäßige Aktualisierung).

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hg.): Studienberechtigungsprüfung – Studieren ohne Matura, Wien (regelmäßige Aktualisierung).

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hg.): Weiterbildung an Universitäten, Wien, jährliche Aktualisierung (Überblick über Universitäts- bzw. Post-Graduate-Lehrgänge).

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Arbeitsmarktservice Österreich (Hg.): Universitäten und Hochschulen: Studium und Beruf, Wien, jährliche Aktualisierung. (allgemeine Informationen über Studienpläne und über Berufsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen)

Bünting K.D. u.a.: Schreiben im Studium: mit Erfolg. Ein Leitfaden, Berlin 2002.

Eco U.: Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt. Doktorarbeit, Diplomarbeit, Magisterarbeit in den Geistes- und Sozialwissenschaften, UTB-Verlag, Stuttgart 2002, 10. Aufl.

Grund U./Heinen A.: Wie benutze ich eine Bibliothek? Basiswissen – Strategien – Hilfsmittel, Stuttgart 1996, 2. Aufl.

Herrmann D./Verse-Herrmann A.: Studieren, aber was? – Die richtige Studienwahl für optimale Berufsperspektiven, Verlag Eichborn, 2001

Hesse J./Schrader H.C.: Neue Bewerbungsstrategien für Hochschulabsolventen. Startklar für die Karriere, Verlag Eichborn, 2001.

Karmasin M./Ribing R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein Leitfaden, WUV-Universitätsverlag, Wien 2002.

Österreichische HochschülerInnenschaft: Studienleitfaden: Entscheidungshilfe für Uni oder Fachhochschule, Wien, jährliche Aktualisierung.

Sesink W.: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Mit Internet – Textverarbeitung – Präsentation, Oldenbourg Verlag, München 2003, 6. Aufl.

Spannring A.: Jobsuche in Österreich. Das 5-Schritte-Programm zum Job, Signum Verlag, Wien 1999.

Standop E./Meyer M.: Die Form der wissenschaftlichen Arbeit, Stuttgart 2004, 17. Aufl.

### 6 Universitäten im Internet

- Universität Wien, [www.univie.ac.at](http://www.univie.ac.at)
- Universität Graz, [www.kfunigraz.ac.at](http://www.kfunigraz.ac.at)
- Universität Innsbruck, [www.uibk.ac.at](http://www.uibk.ac.at)
- Universität Salzburg, [www.sbg.ac.at](http://www.sbg.ac.at)
- Universität Linz, [www.uni-linz.ac.at](http://www.uni-linz.ac.at)
- Universität Klagenfurt, [www.uni-klu.ac.at](http://www.uni-klu.ac.at)
- Technische Universität Wien, [www.tuwien.ac.at](http://www.tuwien.ac.at)
- Technische Universität Graz, [www.tu-graz.ac.at](http://www.tu-graz.ac.at) ([www.tugraz.at](http://www.tugraz.at))
- Universität für Bodenkultur Wien, [www.boku.ac.at](http://www.boku.ac.at)
- Wirtschaftsuniversität Wien, [www.wu-wien.ac.at](http://www.wu-wien.ac.at)
- Montanuniversität Leoben, [www.unileoben.ac.at](http://www.unileoben.ac.at)
- Medizinische Universität Wien, [www.meduniwien.ac.at](http://www.meduniwien.ac.at)
- Medizinische Universität Graz, [www.meduni-graz.at](http://www.meduni-graz.at)
- Medizinische Universität Innsbruck, [www.i-med.ac.at](http://www.i-med.ac.at)
- Veterinärmedizinische Universität Wien, [www.vu-wien.ac.at](http://www.vu-wien.ac.at)
- Akademie der Bildenden Künste in Wien, [www.akbild.ac.at](http://www.akbild.ac.at)
- Universität für Angewandte Kunst in Wien, [www.angewandte.at](http://www.angewandte.at)
- Universität für Musik und Darstellende Kunst in Wien, [www.mdw.ac.at](http://www.mdw.ac.at)
- Universität für Musik und Darstellende Kunst »Mozarteum« in Salzburg, [www.moz.ac.at](http://www.moz.ac.at)
- Universität für Musik und Darstellende Kunst in Graz, [www.kug.ac.at](http://www.kug.ac.at)
- Universität für Künstlerische und Industrielle Gestaltung in Linz, [www.khs-linz.ac.at](http://www.khs-linz.ac.at)
- Donau-Universität Krems (postgraduale Ausbildungen), [www.donau-uni.ac.at](http://www.donau-uni.ac.at)

### Privatuniversitäten in Österreich (in Österreich akkreditiert)

- Katholisch-Theologische Privatuniversität Linz, [www.kth-linz.ac.at](http://www.kth-linz.ac.at)
- Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik Tirol, [www.umit.at](http://www.umit.at)
- Bildungsverband für die Freunde der Webster University, [www.webster.ac.at](http://www.webster.ac.at)

- IMADec University, [www.imadec.ac.at](http://www.imadec.ac.at)
- PEF Privatuniversität für Management, [www.pef.at](http://www.pef.at)
- Paracelsus Medizinische Privatuniversität Salzburg, [www.pmu.ac.at](http://www.pmu.ac.at)
- Privatuniversität für Traditionelle Chinesische Medizin, [www.tcm-academy.org](http://www.tcm-academy.org)
- Anton Bruckner Privatuniversität, [www.bruckneruni.at](http://www.bruckneruni.at)