

**Arbeitsmarktservice Österreich – Jobchancen Studium  
Technik**

**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 Kampf

**Teil B – Beruf und Beschäftigung**

Redaktion

AMS Österreich/Berufsinformations- und Qualifikationsforschung/BIQ

Volker Eickhoff, René Sturm

Text

Lena Doppel

**Umschlag**

ideenmanufactur, 1020 Wien

**Grafische Bearbeitung**

Paul Lanz, 1090 Wien

**Druck**

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

**ISBN**

3-85495-181-7

**Technik**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
<b>Teil A – Studieninformation</b>	<b>12</b>
Studieninformation allgemein	12
Studieninformation nach einzelnen Studienrichtungen	15
<b>Teil B – Beruf und Beschäftigung</b>	<b>35</b>
<b>Neue Anforderungen und Veränderungen in der Arbeitswelt</b>	<b>35</b>
1 Auswirkungen der derzeitigen Arbeitsmarktlage	35
Aktuelle Beschäftigungssituation im Bereich der Technik	35
Auswirkungen auf das Studienverhalten	41
Arbeitslosigkeit	42
Neue Karriereverläufe und Flexibilität	44
Atypische Beschäftigung und Prekarität	44
Privat- und Familienleben	46
2 Erwartungen und Wirklichkeit	46
Berufssituation und Berufsalltag	46
Geschlechtsspezifische Berufs- und Übertrittshemmnisse	48
3 Strategien zur Verbesserung der Arbeitsmarktchancen	51
Zusatz- und Schlüsselqualifikationen	51
Networking – Die erfolgreiche Netzwerkstrategie	52
Mentoring	53
4 Unterstützung beim Berufseinstieg	55
Placement und Career Services	55
Studien- und Berufsinformationsmessen	55
Möglichkeiten der Jobsuche	56
Selbständigkeit	58
Nützliche Tools zur Identifikation von Beschäftigungsmöglichkeiten, Berufsanforderungen und Weiterbildung	60

## **Beruf und Beschäftigung nach Ausbildungsbereichen 61**

### **Architektur 61**

- 1 Aufgabenbereiche der Architektur 61
- 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten 61
- 3 Berufsanforderungen, Zulassungserfordernisse 63
- 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe 64
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 65
- 6 Weiterbildung 67
- 7 Berufsbezeichnungen 68
- 8 Berufsorganisation und -vertretungen 68
- 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften 69

### **Raumplanung und Raumordnung 71**

- 1 Aufgabenbereiche der Raumplanung und Raumordnung 71
- 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten 71
- 3 Berufsanforderungen und Zulassungserfordernisse 72
- 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe 73
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 73
- 6 Weiterbildung 74
- 7 Berufsbezeichnungen 75
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 75
- 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften 76

### **Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen 77**

- 1 Aufgabenbereiche des Bauingenieurwesens 77
- 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten 78
- 3 Berufsanforderungen und Zulassungserfordernisse 79
- 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe 80
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 81
- 6 Weiterbildung 82
- 7 Berufsbezeichnungen 83
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 83
- 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften 84

## **Vermessung und Geoinformation 86**

- 1 Aufgabenbereiche des Vermessungswesens und der Geoinformation 86
- 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten 86
- 3 Berufsanforderungen und Zulassungserfordernisse 88
- 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe 88
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 89
- 6 Weiterbildung 89
- 7 Berufsbezeichnungen 90
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 90
- 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften 91

### **Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, Mechatronik 92**

- 1 Aufgabenbereiche in Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Mechatronik 92
- 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten 93
- 3 Berufsanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen 95
- 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe 95
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 96
- 6 Weiterbildung 99
- 7 Berufsbezeichnungen 100
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 101
- 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften 101

### **Elektrotechnik 103**

- 1 Aufgabenbereiche der Elektrotechnik 103
- 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten 103
- 3 Berufsanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen 104
- 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe 105
- 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse 106
- 6 Weiterbildung 108
- 7 Berufsbezeichnungen 109
- 8 Berufsorganisationen und -vertretungen 109
- 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften 110

**Informatik, Informatikmanagement, Telematik 112**

1	Aufgabenbereiche der Informatik und der Telematik	112
2	Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten	113
3	Berufsanforderungen, Zulassungserfordernisse	114
4	Berufseinstieg und Berufsverläufe	115
5	Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse	116
6	Weiterbildung	118
7	Berufsbezeichnungen	119
8	Berufsorganisationen und -vertretungen	119
9	Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften	119

**Technische Physik 121**

1	Aufgabenbereiche der Technischen Physik	121
2	Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten	121
3	Berufsanforderungen, Zulassungserfordernisse	122
4	Berufseinstieg und Berufsverläufe	123
5	Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse	124
6	Weiterbildung	124
7	Berufsbezeichnungen	125
8	Berufsvertretungen	125
9	Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften	126

**Technischen Chemie, Wirtschaftsingenieurwesen-  
Technischen Chemie 127**

1	Aufgabenbereiche der Technischen Chemie	127
2	Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten	128
3	Berufsanforderungen und Zulassungserfordernisse	130
4	Berufseinstieg und Berufsverläufe	130
5	Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse	131
6	Weiterbildung	131
7	Berufsbezeichnungen	133
8	Berufsorganisationen und -vertretungen	133
9	Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften	133

**Technische Mathematik 135**

1	Aufgabenbereiche der Technischen Mathematik	135
2	Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten	135
3	Berufsanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen	136
4	Berufseinstieg und, Berufsverläufe	137
5	Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse	138
6	Weiterbildung	138
7	Berufsbezeichnungen	139
8	Berufsorganisationen und -vertretungen	139
9	Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften	140

**Anhang 141**

1	Beschäftigung von Akademikerinnen im öffentlichen Dienst	141
2	Karriereweg an Universitäten und Fachhochschul-Studiengängen	144
3	Berufliche Tätigkeit als ZiviltechnikerIn (IngenieurkonsulentIn, ArchitektIn)	146
4	Möglichkeiten für Auslandsaufenthalte	148
5	Informationsstellen und Informationsbroschüren	149
6	Universitäten im Internet	152

## Einleitung

Die folgende Broschüre soll Informationen über die beruflichen Möglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen der verschiedenen technischen Studienrichtungen<sup>1</sup> 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<sup>2</sup> 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 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.

---

1 Über die Fachhochschul-Studiengänge aus dem technischen bzw. technisch-wirtschaftlichen Bereich informiert u.a. die Broschüre »Jobchancen Studium – Fachhochschul-Studiengänge« in dieser Reihe. Siehe des Weiteren auch den Abschnitt »Informationsbroschüren und -bücher« am Ende dieser Broschüre.

2 Soweit diese zum Zeitpunkt der inhaltlichen Erstellung dieser Broschüre verfügbar waren.

# 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 Absolvent/inn/en 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 (AnfängerInnen-tutorien, 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

Zum Studienbeginn aus studentischer Sicht informiert die von der Österreichischen Hochschülerschaft herausgegebene Broschüre »Studienleitfaden: Entscheidungshilfe für Uni oder Fachhochschule«.

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 Curriculas und – soweit vorhanden – beschreibenden 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)
- 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.tugraz.at](http://www.tugraz.at)
- Universität für Angewandte Kunst Wien: <http://dieangewandte.at>
- Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz: [www.ufg.ac.at](http://www.ufg.ac.at)
- Akademie der bildenden Künste Wien: [www.akbild.ac.at](http://www.akbild.ac.at)

Nach Abschluss der Studien wird der akademische Titel »Bakkalaurea/Bakkalaureus der technischen Wissenschaften« (Bakk. techn.), Magistra/Magister der Architektur (Mag. arch.), Magistra/Magister der Künste (Mag. art.) oder »Diplomingenieur« (Dipl.-Ing.) verliehen. Ein zusätzliches Doktoratsstudium führt zum »Doktor/in der Technik (Dr. techn.). Die ingenieurwissenschaftlichen Studien dauern insgesamt 10 Semester mit einem Semesterstundenrahmen von 160 bis 235, jene an den Universitäten der Künste von 250 bis 300. Die Doktoratsstudien umfassen 4 Semester.

## Zulassungsbedingungen

Die Berechtigung zum Besuch einer Universität wird allgemein durch die Ablegung der Reifeprüfung an einer allgemeinbildenden oder berufsbildenden höheren Schule oder einer Studienberechtigungsprüfung<sup>3</sup> oder einer Berufsreifeprüfung erworben.

Für einzelne ingenieurwissenschaftliche Studien ist folgende Zusatzprüfung abzulegen: Absolvent/inn/en einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie<sup>4</sup> müssen bis vor die letzte Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

## 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 Studienganges voraus, sind also aufbauende Studien und sehen im Curriculum eine Studiendauer 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. techn. (Doktor/in der Technik).

<sup>3</sup> Nähere Informationen bietet die Broschüre »Studienberechtigungsprüfung«, hrsg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, 1014 Wien, Bankgasse 1.

<sup>4</sup> Höhere Lehranstalt textilkaufmännischer Richtung, HLA für Reproduktions- und Drucktechnik, HLA für Tourismus, Handelsakademie, HLA für wirtschaftliche Berufe, Höhere land- und forstwirtschaftliche Lehranstalten (ausgenommen für Landtechnik und Forstwirtschaft), Bildungsanstalten für Sozialpädagogik, Bildungsanstalten für Kindergartenpädagogik.

## Studieninformation nach einzelnen Studienrichtungen

(Stand: November 2004)

Architektur  
 Bauingenieurwesen  
 Elektrotechnik  
 Informatik  
 Informatikmanagement  
 Maschinenbau  
 Mechatronik  
 Raumplanung und Raumordnung  
 Technische Chemie  
 Technische Mathematik  
 Technische Physik  
 Telematik  
 Umweltsystemwissenschaften  
 Verfahrenstechnik  
 Vermessung und Geoinformation  
 Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen  
 Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau

### Architektur

Das Studium der Architektur wird an den Technischen Universitäten Wien und Graz, an der Universität Innsbruck und außerdem an der Universität für angewandte Kunst Wien, an der Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz sowie an der Akademie der bildenden Künste Wien angeboten. Das Diplomstudium schließt an den technischen Universitäten bzw. Fakultäten mit dem akademischen Grad Diplom-Ingenieur (Dipl.-Ing.), an den Universitäten der Künste mit dem Magister/Magistra der Architektur (Mag.arch.) ab.

### Besondere Studienvoraussetzungen

AbsolventInnen einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie müssen bis vor die letzte Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie<sup>5</sup> ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

An den Universitäten der Künste ist vor dem Studienbeginn eine Zulassungsprüfung zum Nachweis künstlerischer Begabung vorgeschrieben. Der erste Teil dieser Prüfung be-

<sup>5</sup> HLA textilkaufmänn. Richtung, HLA für Reproduktions- und Drucktechnik, HLA für Tourismus, HAK, HLA für wirtschaftliche Berufe, Höhere land- und forstwirtschaftliche Lehranstalten (ausgen. für Landtechnik und Forstwirtschaft), Bildungsanstalten für Sozialpädagogik, Bildungsanstalten für Kindergartenpädagogik.



steht aus der Beurteilung vorgelegter künstlerischer Arbeiten der Bewerber, im zweiten Teil ist ein künstlerisches Projekt in Klausurarbeit zu einem vorgegebenen Thema zu erarbeiten.

### 1. An technischen Universitäten (Fakultäten)

#### Architektur an der Universität Innsbruck

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 36 (Nr. 423) und i.d.F. Stk. 39 (Nr. 437)

[www2.uibk.ac.at/fakultaeten/c8/studien/neu/architektur/studienplanarchitektur.pdf](http://www2.uibk.ac.at/fakultaeten/c8/studien/neu/architektur/studienplanarchitektur.pdf)

[www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html](http://www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 210 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### Architektur an der Technischen Universität Wien

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 20 (Nr. 329)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/600.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (6+4) Semester, 210 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### Architektur an der Technischen Universität Graz

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 14a, [www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 10 (6+4) Semester, 200 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

### 2. An den Universitäten der Künste

#### Architektur an der Akademie der bildenden Künste Wien

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 36

[www.akbild.ac.at/index.php?c=29](http://www.akbild.ac.at/index.php?c=29)

*Curriculumdauer:* 10 (6+4) Semester, 294 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. arch.

#### Architektur an der Universität für angewandte Kunst Wien

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 14 (Nr. 92)

[http://sahara.uni-ak.ac.at/4DCGI/sp\\_display?600?2002U?00&62F169q303gs&](http://sahara.uni-ak.ac.at/4DCGI/sp_display?600?2002U?00&62F169q303gs&)

[www.dieangewandte.at/architektur](http://www.dieangewandte.at/architektur)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 270 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. arch.

#### Architektur an der Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz

*Curriculum:* MBl. 2003/04, Stk. 28 (Nr. 107)

[www.ufg.ac.at/DE/studienrichtungen/architektur/index.html](http://www.ufg.ac.at/DE/studienrichtungen/architektur/index.html)

*Curriculumdauer:* 10 (6+4) Semester, 270 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. arch.

#### Studierende

Im Wintersemester 2003 waren insgesamt 6.232 Studierende zugelassen, davon waren fast 42% Frauen. Im selben Semester haben 1.028 Studierende (davon fast 50% Frauen) mit diesem Studium begonnen. Im Studienjahr 2002/2003 haben 575 Studierende das Studium der Architektur abgeschlossen. Bei den AbsolventInnen liegt der Frauenanteil bei fast 38%.

### Bauingenieurwesen

Das Studium Bauingenieurwesen kann an den Technischen Universitäten Wien und Graz sowie an der Universität Innsbruck studiert werden.

#### Besondere Studienvoraussetzungen

AbsolventInnen einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie<sup>6</sup> müssen bis vor der letzten Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

#### Bauingenieurwesen an der Universität Innsbruck

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 35 (Nr. 422) i.d.F. Stk. 37 (Nr. 424) und Stk. 38 (Nr. 436)

[www2.uibk.ac.at/fakultaeten/c8/studien/neu/bauing/studienplanbauingenieure.pdf](http://www2.uibk.ac.at/fakultaeten/c8/studien/neu/bauing/studienplanbauingenieure.pdf)

[www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html](http://www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html)

*Curriculumdauer:* 10 (2+6+2) Semester, 200 Semesterstunden. Ab dem 2. Semester ist eine mindestens sechswöchige facheinschlägige Praxis zu absolvieren.

*Akad. Grad:* Dipl.Ing.

#### Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Wien

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 19 (Nr. 237) i.d.F. Stk. 18 (Nr. 219)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/610.html>

[www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+6+2) Semester, 205 Semesterstunden. Es ist während des Studiums eine facheinschlägige Praxis im Ausmaß von mindestens sechs Wochen zu absolvieren.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Graz

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

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 210 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### Studierende

Im Wintersemester 2003 haben 410 Studierende dieses Studium als ordentliche Studierende begonnen. Insgesamt waren in diesem Semester 2.650 als ordentliche Studierende in das Studium Bauingenieurwesen eingeschrieben. Der Frauenanteil lag jeweils bei 16%. Im Studienjahr 2002/2003 haben 213 Studierende dieses Studium mit dem Diplom abgeschlossen. Bei den AbsolventInnen lag der Frauenanteil nur bei 12%.

<sup>6</sup> Höhere Lehranstalt textilkaufmännischer Richtung, HLA für Reproduktions- und Drucktechnik, HLA für Tourismus, Handelsakademie, HLA für wirtschaftliche Berufe, Höhere land- und forstwirtschaftliche Lehranstalten (ausgenommen für Landtechnik und Forstwirtschaft), Bildungsanstalten für Sozialpädagogik, Bildungsanstalten für Kindergartenpädagogik.

**Elektrotechnik****Bakkalaureatsstudium Elektrotechnik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 236)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/235.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 135 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Energietechnik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 236)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/435.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 58 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magisterstudium Automatisierungstechnik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 236)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/436.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 58 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magisterstudium Telekommunikation an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 236)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/437.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 58 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magisterstudium Computertechnik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 236)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/438.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 58 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magisterstudium Mikroelektronik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 236)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/439.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 58 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Diplomstudium Elektrotechnik an der Technische Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 18d, [www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 186 Semesterstunden

Im 2. und 3. Studienabschnitt ist das Studium in folgende Studienzweige gegliedert:

- Studienzweig Energietechnik
- Studienzweig Informationstechnik
- Studienzweig Biomedizinische Technik
- Studienzweig Prozessautomatisierungstechnik

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierendenzahlen**

Im WS 2003 gab es insgesamt 2.975 Studierende zugelassen, davon etwa 8% Frauen. In diesem Semester haben 447 Personen das Studium neu begonnen, wobei der Frauenanteil durchschnittlich bei 9% lag. Im Studienjahr 2002/2003 haben 253 Studierende, davon nur 2% Frauen, das Studium erfolgreich abgeschlossen.

**Elektrotechnik-Toningenieur****Diplomstudium Elektrotechnik-Toningenieur an der Technischen Universität Graz gemeinsam mit der Universität für Musik und Darstellende Kunst Graz**

*Curriculum:* MBl. der Technischen Universität Graz 2001/02, Stk. 18c gemeinsam mit der Universität für Musik und Darstellende Kunst Graz lt. MBl. 2001/02, Stk. 14a

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 10 (2+5+3) Semester, 194 Semesterstunden. Es ist eine Zulassungsprüfung zu absolvieren.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierendenzahlen**

Im WS 2003 waren insgesamt 133 Personen zu diesem Studium zugelassen, fast 13% davon waren Frauen. Im selben Semester wurden 53 Studierende neu aufgenommen, wobei der Frauenanteil ebenfalls bei 13% lag. 4 Studierende, davon 1 Frau, haben im Studienjahr 2002/2003 das Studium erfolgreich abgeschlossen.

**Informatik****Bakkalaureatsstudium Data Engineering & Statistics an der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/531.html>

[www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 130 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Bakkalaureatsstudium Medieninformatik an der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/532.html>

[www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 130 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Bakkalaureatsstudium Medizinische Informatik an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/533.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 130 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Bakkalaureatsstudium Software & Information Engineering an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/534.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 130 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Bakkalaureatsstudium Technische Informatik an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/535.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 130 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magistersstudium Computational Intelligence an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/931.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Computergraphik & Digitale Bildverarbeitung an der Univ. Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/932.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Information & Knowledge Management an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/933.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Intelligente Systeme an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/934.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Medieninformatik an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/935.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Medizinische Informatik an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/936.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Software Engineering & Internet Computing an der Univ. Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/937.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Technische Informatik an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/938.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magistersstudium Wirtschaftsingenieurwesen Informatik an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 282) der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. 26 (Nr. 237)

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

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/939.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Bakkalaureatsstudium Informatik an der Universität Innsbruck**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 58 (Nr. 806)

[www.uibk.ac.at/c101/mitteilungsblatt/2000/58/2000-58-806.html](http://www.uibk.ac.at/c101/mitteilungsblatt/2000/58/2000-58-806.html)

[www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html](http://www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 130 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magistersstudium Informatik an der Universität Innsbruck**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 58 (Nr. 806)

[www.uibk.ac.at/c101/mitteilungsblatt/2000/58/2000-58-806.html](http://www.uibk.ac.at/c101/mitteilungsblatt/2000/58/2000-58-806.html)

[www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html](http://www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Bakkalaureatsstudium Angewandte Informatik an der Universität Salzburg**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 34 (Nr. 157), i.d.F. MBl. 2003/04, Stk. 9 (Nr. 40)

[www.db.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2003/Nw-inf2003.pdf](http://www.db.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2003/Nw-inf2003.pdf), [www.icts.sbg.ac.at](http://www.icts.sbg.ac.at)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 112 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Angewandte Informatik an der Universität Salzburg**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 34 (Nr. 157), i.d.F. MBl. 2003/04, Stk. 9 (Nr. 40)

[www.db.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2003/Nw-inf2003.pdf](http://www.db.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2003/Nw-inf2003.pdf), [www.icts.sbg.ac.at](http://www.icts.sbg.ac.at)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 52 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Bakkalaureatsstudium Informatik an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2002, Stk. 13 (Nr. 109), i.d.F. Stk. 28 (Nr. 472)

[www.informatik.uni-linz.ac.at](http://www.informatik.uni-linz.ac.at)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 128 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Informatik an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2002, Stk. 13 (Nr. 109), i.d.F. Stk. 28 (Nr. 472)

[www.informatik.uni-linz.ac.at](http://www.informatik.uni-linz.ac.at)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 55 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Mag. techn.

**Bakkalaureatsstudium Informatik an der Universität Klagenfurt**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 22b (Nr. 237)

[www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/bakkmaginf03.pdf](http://www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/bakkmaginf03.pdf)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 133 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Informatik an der Universität Klagenfurt**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 22b (Nr. 237)

[www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/bakkmaginf03.pdf](http://www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/bakkmaginf03.pdf)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 58 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierendenzahlen**

Im WS 2003 waren insgesamt 7.619 Studierende für das Studium der Informatik zugelassen (davon durchschnittlich etwa 16% Frauen). Im selben Semester wurden 1.430 Studierende neu aufgenommen, wobei der Frauenanteil etwa bei 20% lag). 193 Studierende (davon 7% Frauen) haben im Studienjahr 2002/2003 ein Diplomstudium und 77 Studierende (davon 5% Frauen) ein Bakkalaureatsstudium erfolgreich abgeschlossen.

**Informatikmanagement**

**Bakkalaureatsstudium Informatikmanagement an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 283) der Universität Wien

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

[www.logic.at/informatikmanagement/infman.html](http://www.logic.at/informatikmanagement/infman.html), [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 105 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Informatikmanagement an der Universität Wien  
gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. XXX (Nr. 283) der Universität Wien

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

[www.logic.at/informatikmanagement/infman.html](http://www.logic.at/informatikmanagement/infman.html), [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 2 Semester, 20 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

### **Bakkalaureatsstudium Softwareentwicklung und Wissensmanagement an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 18b

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 106 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

### **Magisterstudium Softwareentwicklung und Wissensmanagement an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 62 (Nr. 338)

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 2 Semester, 19 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierendenzahlen**

Im WS 2003 waren insgesamt 754 Studierende für dieses Studium zugelassen (davon etwa 18% Frauen). Im selben Semester wurden 412 Studierende neu aufgenommen, wobei der Frauenanteil etwa bei 23% lag).

### **Informatik und Informatikmanagement**

#### **Lehramtsstudium Informatik und Informatikmanagement an der Universität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* Universität Wien lt. MBl. 2002/03, Stk. X (Nr. 69), i.d.F. Stk. XXXV (Nr. 325) gemeinsam mit der Technischen Universität Wien lt. MBl. 1999/2000, Stk. 24b (Nr. 346) i.d.F. MBl. 2002/03, Stk. 10 (Nr. 69) und Stk. 28 (Nr. 249)

[www.univie.ac.at/studentpoint/index.php?Alias\\_ID=27&Sprach\\_ID=1](http://www.univie.ac.at/studentpoint/index.php?Alias_ID=27&Sprach_ID=1)

[www.univie.ac.at/stuko-Lehramt\\_Informatik](http://www.univie.ac.at/stuko-Lehramt_Informatik), [www.univie.ac.at/studentpoint](http://www.univie.ac.at/studentpoint)

*Curriculumdauer:* 9 (4+5) Semester, 100 Semesterstunden. Die schulpraktische Ausbildung umfasst 11 Semesterstunden, die im Rahmen von 12 Wochen zu absolvieren sind.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Lehramtsstudium Informatik und Informatikmanagement an der Universität Salzburg**

*Curriculum:* MBl. 2002/03, Stk. 56 (Nr. 203) und Stk. 50 (Nr. 197)

[wwwdb.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2002/nw-la2002.pdf](http://wwwdb.sbg.ac.at/lvz/Studienplan/2002/nw-la2002.pdf), [www.sbg.ac.at/studium](http://www.sbg.ac.at/studium)

*Curriculumdauer:* 9 (4+5) Semester, 106 Semesterstunden. Die schulpraktische Ausbildung umfasst 12 Wochen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Lehramtsstudium Informatik und Informatikmanagement an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 29 (Nr. 481)

[www.informatik.uni-linz.ac.at/Lehramt/studienplan/Stu-dienplanLA.pdf](http://www.informatik.uni-linz.ac.at/Lehramt/studienplan/Stu-dienplanLA.pdf), [www.students.jku.at](http://www.students.jku.at)

*Curriculumdauer:* 9 (4+5) Semester, 90 bzw. 91 Semesterstunden. Das Schulpraktikum umfasst 12 Wochen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

### **Lehramtsstudium Informatik und Informatikmanagement an der Univ. Klagenfurt**

*Curriculum:* MBl. 2003/04, Stk. 25 (Nr. 244)

[www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/lawiinfo04.pdf](http://www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/lawiinfo04.pdf)

[www.uni-klu.ac.at/home/studium/html/lehramtsstudien.htm](http://www.uni-klu.ac.at/home/studium/html/lehramtsstudien.htm)

*Curriculumdauer:* 9 (4+5) Semester, 100 Semesterstunden. Das Schulpraktikum umfasst 12 Wochen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierendenzahlen**

Im WS 2003 waren insgesamt 234 ordentliche Studierende zugelassen, davon waren durchschnittlich 32% Frauen. Im selben WS haben 36 Studierende mit diesem Studium begonnen, wobei der Frauenanteil durchschnittlich bei 25% lag.

### **Maschinenbau**

#### **Besondere Studienvoraussetzungen**

AbsolventInnen einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie<sup>7</sup> müssen bis vor die letzte Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

#### **Diplomstudium Maschinenbau an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 20 (Nr. 331) i.d.F. MBl. 2001/02, Stk. 7 (Nr. 86)

<http://stuko-mb.tuwien.ac.at/studienplaene>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 205 Semesterstunden. Außerdem ist eine fach einschlägige Praxis im Umfang von insgesamt 8 Wochen nachzuweisen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Diplomstudium Maschinenbau an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 17d, [www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 10 (2+5+3) Semester, 208 Semesterstunden. Außerdem ist eine fach einschlägige Praxis im Umfang von insgesamt 8 Wochen nachzuweisen.

Im 2. und 3. Studienabschnitt ist das Studium in folgende Studienzweige gegliedert:

- Studienzweig Produktionstechnik
- Studienzweig Mechatronik im Maschinenbau
- Studienzweig Verkehrstechnik
- Studienzweig Energie- und Umwelttechnik

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

<sup>7</sup> Höhere Lehranstalt textilkaufmännischer Richtung, HLA für Reproduktions- und Drucktechnik, HLA für Tourismus, Handelsakademie, HLA für wirtschaftliche Berufe, Höhere land- und forstwirtschaftliche Lehranstalten (ausgenommen für Landtechnik und Forstwirtschaft), Bildungsanstalten für Sozialpädagogik, Bildungsanstalten für Kindergartenpädagogik.

**Studierendenzahlen**

Im Wintersemester 2003 haben 411 Studierende mit diesem Studium begonnen. Insgesamt waren es 2.277 Studierende in diesem Semester, davon waren fast 7% Frauen.

Im Studienjahr 2002/2003 schlossen das Studium Maschinenbau 85 Studierende mit dem Diplom ab, darunter waren 4 Frauen.

**Mechatronik****Diplomstudium Mechatronik an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2002, Stk. 18 (Nr. 134)

[www.mechatronik.jku.at/studinfo/studienplan.html](http://www.mechatronik.jku.at/studinfo/studienplan.html)

*Curriculumdauer:* 10 (2+5+3) Semester, 190 Semesterstunden. Außerdem ist eine fach einschlägige Praxis im Umfang von insgesamt 8 Wochen nachzuweisen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierendenzahlen**

Im WS 2003 haben 105 Personen dieses Studium neu begonnen, davon 11 Frauen (10%).

Es waren in diesem Semester insgesamt 698 Studierende (davon 6% Frauen) der Mechatronik. Im Studienjahr 2002/2003 haben 53 männliche Studierende das Studium erfolgreich abgeschlossen.

**Raumordnung und Raumplanung**

Raumplanung und Raumordnung bedeutet die Erfassung der Strukturen von Siedlungsgebieten in ihrer Umwelt, die Erarbeitung von Vorschlägen zu deren Entwicklung und Mitwirken an der Durchführung der geplanten Maßnahmen.

**Raumordnung und Raumplanung an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 19 (Nr. 236)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/630.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 200 Semesterstunden sowie der Nachweis einer facheinschlägigen Praxis im Umfang von insgesamt 8 Wochen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierende**

Im Wintersemester 2003 haben 79 ordentliche Studierende mit diesem Studium begonnen (48% davon waren Frauen). Insgesamt waren in diesem Wintersemester 368 ordentliche Studierende inskribiert, davon waren 36% Frauen. Im Studienjahr 2002/2003 schlossen 51 Studierende, davon waren 35% Frauen, dieses Studium mit dem Diplom ab.

**Technische Chemie****Diplomstudium Technische Chemie an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 16 (Nr. 191) i.d.F. Stk. 24 (Nr. 284)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/800.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 235 Semesterstunden. Es ist eine facheinschlä-

gige Praxis im Ausmaß von 10 Semesterstunden nachzuweisen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Diplomstudium Technische Chemie an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 22a, [www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

*Curriculumdauer:* 10 (6+4) Semester, 220 Semesterstunden

- Studiengang Chemieingenieurwesen
- Studiengang Allgemeine Technische Chemie
- Studiengang Biotechnologie, Biochemie und Lebensmittelchemie

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

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Diplomstudium Technische Chemie an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2002, Stk. 22 (Nr. 310)

[www.cto.uni-linz.ac.at/stdplan.html](http://www.cto.uni-linz.ac.at/stdplan.html)

*Curriculumdauer:* 10 (5+5) Semester, 204 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierendenzahlen**

Im WS 2003 wurden 271 Studierende neu zugelassen, fast 43% davon waren Frauen. Im selben Semester waren damit insgesamt 1.296 Studierende mit einem Frauenanteil von fast 38% zugelassen. 107 Studierende haben dieses Studium (davon fast 32% Frauen) im Studienjahr 2002/2003 erfolgreich abgeschlossen.

**Technische Mathematik****Diplomstudium Technische Mathematik an der Universität Innsbruck**

*Curriculum:* MBl. 1999/2000, Stk. 42 (Nr. 503)

[www2.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt/2002/29/mitteil.pdf](http://www2.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt/2002/29/mitteil.pdf)

[www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html](http://www2.uibk.ac.at/studienabteilung/de/index.html)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 161 Semesterstunden. Außerdem ist eine facheinschlägige Praxis im Umfang von insgesamt 8 Wochen nachzuweisen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Diplomstudium Technische Mathematik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 16 (Nr. 191)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/860.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 160 Semesterstunden

Im 2. und 3. Studienabschnitt ist das Studium in folgende Studiengänge gegliedert:

- Studiengang Mathematik in den Naturwissenschaften, 72 Semesterstunden
- Studiengang Wirtschaftsmathematik, 70 Semesterstunden
- Studiengang Mathematik in den Computerwissenschaften, 68 Semesterstunden
- Studiengang Finanz- und Versicherungsmathematik, 70 Semesterstunden
- Studiengang Statistik, 70 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Diplomstudium Technische Mathematik an der Technische Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 12a

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

[www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 161 Semesterstunden

Das Studium ist in folgende Studiengeweige gegliedert:

- Studiengeweige Technomathematik
- Studiengeweige Finanz- und Versicherungsmathematik
- Studiengeweige Informationsverarbeitung

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Bakkalaureatsstudium Technische Mathematik an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2003, Stk. 23 (Nr. 190)

[www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan\\_2003.html](http://www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan_2003.html)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 116 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Mathematik in den Naturwissenschaften an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2003, Stk. 23 (Nr. 190)

[www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan\\_2003.html](http://www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan_2003.html)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 49 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magisterstudium Mathematik Industriemathematik an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2003, Stk. 23 (Nr. 190)

[www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan\\_2003.html](http://www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan_2003.html)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 49 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Magisterstudium Mathematik Computermathematik an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2003, Stk. 23 (Nr. 190)

[www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan\\_2003.html](http://www.numa.uni-linz.ac.at/Stuko/stplan_2003.html)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 49 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Bakkalaureatsstudium Techn. Mathematik und Datenanalyse an der Univ. Klagenfurt**

*Curriculum:* MBl. 2003, Stk. 22d (Nr. 239)

[www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/tmdba.pdf](http://www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/tmdba.pdf)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 123 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Technische Mathematik an der Universität Klagenfurt**

*Curriculum:* MBl. 2003, Stk. 22d (Nr. 239)

[www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/tmdba.pdf](http://www.uni-klu.ac.at/home/stplaene/wiinfo/tmdba.pdf)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 52 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierendenzahlen**

Im WS 2003 waren insgesamt 2.097 Personen zu diesem Studium zugelassen, ein Viertel davon waren Frauen. Im selben Semester wurden 399 Studierende neu aufgenommen, wobei der Frauenanteil bei durchschnittlich 40% lag. Im Studienjahr 2002/2003 haben 74 Studierende, davon 35% Frauen, dieses Studium erfolgreich abgeschlossen.

**Technische Physik****Diplomstudium Technische Physik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 17 (Nr. 201) i.d.F. Stk. 21 (Nr. 253)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/810.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+5+3) Semester, 180 Semesterstunden. Außerdem ist eine fach einschlägige Praxis im Umfang von insgesamt 8 Wochen nachzuweisen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Bakkalaureatsstudium Technische Physik an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2003/04, Stk. 18a, [www.tugraz.at](http://www.tugraz.at), [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 6 Semester (2+4), 180 ECTS (1.500 Echtstunden an Arbeitszeit für die/den Studierenden pro Jahr entsprechen 60 ECTS).

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

**Magisterstudium Technische Physik an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2003/04, Stk. 18a, [www.tugraz.at](http://www.tugraz.at), [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

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

*Akad. Grad:* Dipl.- Ing.

**Diplomstudium Technische Physik an der Universität Linz**

*Curriculum:* MBl. 2002, Stk. 26 (Nr. 351) und MBl. 1998, Stk. 22 (Nr. 189)

[www.tphys.jku.at/studienplan.html](http://www.tphys.jku.at/studienplan.html)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 182 Semesterstunden

- Studiengeweige Technische Physik
- Studiengeweige Biophysik

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

**Studierendenzahlen**

Im WS 2003 wurden 292 Studierende (davon fast 20% Frauen) neu zugelassen, sodass in diesem Semester insgesamt 1.687 Personen (davon 15% Frauen) Technische Physik studierten. Im Studienjahr 2002/2003 haben 97 Studierende, darunter 11 Frauen, das Studium erfolgreich abgeschlossen.

**Telematik****Bakkalaureatsstudium Telematik an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 18e

<http://tugraz.at>, [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 130 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

### **Magisterstudium Telematik an der Technischen Universität Graz**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 18e

<http://tugraz.at>, [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 56 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierendenzahlen**

Im WS 2003 wurden 250 Studierende (davon fast 13% Frauen im Bakkalaureatsstudium und 3% im Magisterstudium) neu zugelassen, sodass in diesem Semester insgesamt 1.606 Personen (davon durchschnittlich 6% Frauen) Telematik studierten. Im Studienjahr 2002/2003 haben 122 Studierende, darunter 3 Frauen, das Studium erfolgreich abgeschlossen, 68 ein Diplomstudium und 54 ein Bakkalaureatsstudium.

### **Umweltsystemwissenschaften**

#### **Bakkalaureatsstudium Umweltsystemwissenschaften an der Universität Graz**

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

[www.uni-graz.at/zv1www/mi030627c.pdf](http://www.uni-graz.at/zv1www/mi030627c.pdf)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, je nach Fachschwerpunkt 120–157 Semesterstunden:

Fachschwerpunkt Betriebswirtschaft: 120 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Chemie: 157 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Geographie: 123 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Physik: 123 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Volkswirtschaft: 120 Semesterstunden

Zusätzlich ist eine facheinschlägige Praxis von mind. 4 Wochen nachzuweisen.

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

#### **Magisterstudium Umweltsystemwissenschaften an der Universität Graz**

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

[www.uni-graz.at/zv1www/mi030627c.pdf](http://www.uni-graz.at/zv1www/mi030627c.pdf)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, je nach Fachschwerpunkt 50–64 Semesterstunden:

Fachschwerpunkt Betriebswirtschaft: 50 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Chemie: 64 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Geographie: 52 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Physik: 50 Semesterstunden

Fachschwerpunkt Volkswirtschaft: 50 Semesterstunden

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

#### **Studierendenzahlen**

Im WS 2003 wurden 189 Studierende (davon fast 46% Frauen) neu zugelassen, sodass in diesem Semester insgesamt 248 Personen (davon 45% Frauen) dieses Bakkalaureatsstudium absolvierten.

### **Verfahrenstechnik**

#### **Besondere Studienvoraussetzungen**

Absolvent/inn/en einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie müssen bis vor die letzte Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

#### **Diplomstudium Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 23 (Nr. 382)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/730.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 210 Semesterstunden

Im 2. und 3. Studienabschnitt wird das Studium in folgende Studienzweige gegliedert:

- Studienzweig Apparate-, Anlagen- und Prozesstechnik
- Studienzweig Chemieingenieurwesen

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Diplomstudium Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Graz**

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

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at), [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 190 Semesterstunden

Im 2. Studienabschnitt gliedert sich das Studium in folgende Studienzweige:

- Studienzweig Papier- und Zellstofftechnik
- Studienzweig Anlagentechnik

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierende**

Im Wintersemester 2003 waren 564 ordentliche Studierende inskribiert. Davon waren 90 StudienanfängerInnen. Der Frauenanteil insgesamt lag bei fast 16%, bei den Neuzulassungen bei 23%. Im Studienjahr 2002/2003 schlossen 58 Studierende das Studium mit dem Diplom ab (davon waren 3 Frauen).

### **Vermessung und Geoinformation**

#### **Besondere Studienvoraussetzungen**

AbsolventInnen einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie müssen bis vor die letzte Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

#### **Diplomstudium Vermessung und Geoinformation an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 1999/2000, Stk. 21 (Nr. 305)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/660.html>, [www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 210 Semesterstunden



Das Studium gliedert sich ab dem 2. Studienabschnitt in zwei Studienzweige

- Studienzweig Geoinformationssysteme
- Studienzweig Geodäsie und Geophysik

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Bakkalaureatsstudium Geomatics Engineering an der Technischen Universität Graz**

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

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at)

[www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 135 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

#### **Magisterstudium Geomatics Science an der Technischen Universität Graz**

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

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at), [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 45 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierendenzahlen**

Im Wintersemester 2003 waren insgesamt 327 ordentliche Studierende zugelassen; davon haben 52 Studierende mit diesem Studium begonnen, 3 davon das Magisterstudium. Der Frauenanteil insgesamt lag bei durchschnittlich 22%, bei den Neuzulassungen bei 27%. Im Studienjahr 2002/2003 haben insgesamt 33 Studierende (davon 18% Frauen) das Studium mit dem Diplom abgeschlossen und 2 (davon 1 Frau) das Bakkalaureatsstudium.

#### **Versicherungsmathematik**

##### **Bakkalaureatsstudium Versicherungsmathematik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 20 (Nr. 249)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/215.html>

[www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 6 Semester, 112 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Bakk. techn.

##### **Magisterstudium Versicherungsmathematik an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2001/02, Stk. 20 (Nr. 249)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/415.html>

[www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 4 Semester, 50 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierendenzahlen**

Im WS 2003 waren insgesamt 53 Studierende (davon 32% Frauen) im Bakkalaureats- und 13 im Magisterstudium (davon 69% Frauen) zugelassen. Im selben Semester wurden 37 Studierende für das Bakkalaureatsstudium neu zugelassen (davon 32% Frauen) und 6 für das Magisterstudium (davon 33% Frauen).

#### **Wirtschaftsingenieurwesen – Bauwesen**

##### **Besondere Studienvoraussetzungen**

Absolvent/inn/en einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie müssen bis vor die letzte Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

##### **Wirtschaftsingenieurwesen – Bauwesen an der Technischen Universität Graz**

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

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at), [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 10 (4+6) Semester, 210 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierende**

Im Wintersemester 2003 haben 65 Studierende (davon 22% Frauen) mit dem Studium Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen begonnen. Insgesamt waren 726 ordentliche Studierende inskribiert, wovon etwa 17% Frauen waren. Im Studienjahr 2002/2003 haben 39 Studierende dieses Studium mit dem Diplom abgeschlossen – davon 4 Frauen.

#### **Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau**

##### **Besondere Studienvoraussetzungen**

AbsolventInnen einer höheren Schule ohne Pflichtgegenstand Darstellende Geometrie müssen bis vor die letzte Teilprüfung der 1. Diplomprüfung eine Zusatzprüfung aus Darstellende Geometrie ablegen. Diese Zusatzprüfung entfällt, wenn Darstellende Geometrie nach der 8. Schulstufe an einer höheren Schule im Ausmaß von mindestens vier Wochenstunden erfolgreich als Freigegegenstand besucht wurde.

##### **Diplomstudium Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau an der Technischen Universität Wien**

*Curriculum:* MBl. 2000/01, Stk. 20 (Nr. 330) i.d.F. MBl. 2001/02, Stk. 7 (Nr. 86)

<http://info.tuwien.ac.at/histu/stpl/740.html>

[www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml](http://www.tuwien.ac.at/pr/studien/studien.shtml)

*Curriculumdauer:* 10 (2+4+4) Semester, 205 Semesterstunden. Außerdem ist eine fach einschlägige Praxis im sozio-technischen Bereich von insgesamt 8 Wochen nachzuweisen.

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

##### **Diplomstudium Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau an der Technischen Universität Graz**

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

[www.tugraz.at](http://www.tugraz.at), [www.tugraz.at/dietug](http://www.tugraz.at/dietug)

*Curriculumdauer:* 10 (2+5+3) Semester, 208 Semesterstunden. Außerdem ist eine fach einschlägige Praxis im sozio-technischen Bereich von insgesamt 8 Wochen bis zum Ende des 2. Studienabschnitts nachzuweisen.

Im 2. und 3. Studienabschnitt gliedert sich das Studium in folgende Studienzweige:

- Studienzweig Verfahrenstechnik im Maschinenbau
- Studienzweig Mechatronik im Maschinenbau
- Studienzweig Produktionstechnik
- Studienzweig Energie- und Umwelttechnik

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierende**

Von 2.032 ordentlichen Studierenden im Wintersemester 2003 waren 347 StudienanfängerInnen. Der Frauenanteil insgesamt lag bei 7% bzw. bei den StudienanfängerInnen bei nicht ganz 13%. Im Studienjahr 2002/2003 konnten 164 Studierende das Studium mit dem Diplom abschließen, davon waren 6 Frauen.

### **Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie**

#### **Diplomstudium Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie an der Univ. Linz**

*Curriculum:* MBl. 2002, Stk. 28 (Nr. 471)

[www.tn.jku.at/content/witech](http://www.tn.jku.at/content/witech)

*Curriculumdauer:* 10 (5+5) Semester, 200 Semesterstunden

*Akad. Grad:* Dipl.-Ing.

#### **Studierendenzahlen**

Im WS 2003 waren von den insgesamt 130 Studierenden 14 neu zugelassen. Der Frauenanteil bei den Neuzulassungen liegt bei 50% bei den Gesamtstudierenden bei 38%. Im Studienjahr 2002/2003 haben 8 Studierende – darunter 1 Frau – dieses Studium erfolgreich abgeschlossen.

## **Teil B – Beruf und Beschäftigung**

### **Neue Anforderungen und Veränderungen in der Arbeitswelt**

#### **1 Auswirkungen der veränderten Arbeitsmarktsituation**

##### **Aktuelle Beschäftigungssituation im Bereich der Technik**

Generell sind UniversitätsabsolventInnen auf Grund des erreichten Qualifikationsniveaus nach wie vor alles andere als eine Problemgruppe am Arbeitsmarkt. Die Erwerbsquoten von Personen mit Hochschulabschluss liegen in Österreich bei 94% (Männer) bzw. 84% (Frauen).

Höhere Ausbildung allein ist jedoch keine Garantie mehr für einen sicheren und gut bezahlten Job und bedeutet auch nicht mehr eine gesicherte Karriere zu haben: »Veränderte Organisationsstrukturen in den Betrieben und Personalreduktionen im öffentlichen Dienst erschweren zusätzlich die Beurteilung der Beschäftigungsaussichten.«<sup>8</sup>

Auch UniversitätsabsolventInnen bleiben 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>9</sup>

---

<sup>8</sup> UNI 2/2002, S. 36.

<sup>9</sup> Arbeitsklimaindex: 3. Dezember 2003: Depression am Stellenmarkt (<http://arbeitsklima.at>).

**Trends in der Beschäftigung und offene Stellen im Jahr 2003 (Auswahl)**

Berufe	Trend	Offene Stellen 2003 in Österreich	
		Print	AMS
TechnikerIn f. Wirtschaftswesen	↑↑	54	64
BauleiterIn	↑	137	144
ArchitektIn	↑	590	725
MechatronikerIn	↑	273	147
Forschungs- und EntwicklungstechnikerIn (Maschinenbau, Elektro, Elektronik)	↑	46	18
Facility-ManagerIn	↑	59	64
ChemikerIn	↑	45	40
VerfahrenstechnikerIn	↑	13	12
NetzwerktechnikerIn	↑	41	65
AutomatisierungstechnikerIn	↑	66	33
ElektrotechnikerIn	↑	473	495
Mess- und RegeltechnikerIn	↑	40	33
VermessungstechnikerIn	↔	93	95
RaumplanerIn	↔	5	6
VerkehrsplanerIn	↔	1	1
TechnischeR ChemikerIn	↔	52	88
InformatikerIn	↔	55	117
IT-Systementwicklerin	↔	11	11
IT-KonsulentIn	↔	27	15
IT-ManagerIn	↔	32	8
TelekommunikationstechnikerIn	↔	190	154
NachrichtentechnikerIn	↔	52	74

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

Im folgenden soll ein kurzer Überblick über die Beschäftigungssituation und Arbeitsmarkttrends gegeben werden:

**Architektur**

Die Lage für BerufseinsteigerInnen im Bereich Architektur ist im Moment nicht besonders gut. Bedingt durch die allgemeine Krise der Bauwirtschaft, aber auch durch die Veränderungen in der Arbeitsorganisation gibt es weniger Bedarf an ArchitektInnen. Die wichtigsten Einflussfaktoren auf diese Problematik sind die höhere Spezialisierung bei den Tätigkeiten, hohe Kosten bei der Teilnahme von Wettbewerben, verstärkte Konkurrenz mit BaumeisterInnen, mehr Projektarbeit sowie der Trend zu kurzfristigeren und prekäreren Arbeitsverhältnissen (Scheinselbständigkeit). So hat sich von 2002 auf 2003 das Angebot an

über das AMS angebotenen Arbeitsplätzen für ArchitektInnen fast halbiert. Teilweise müssen AbsolventInnen auch Arbeiten annehmen, die eigentlich auf HTL-AbsolventInnen zugeschnitten ist, für die sie also eigentlich überqualifiziert sind (z.B. Aufgaben im Bereich des technischen Zeichnens), und die darüberhinaus auch nicht auf die für die Ziviltechnikerprüfung notwendige Berufspraxis angerechnet werden können. Diese Entwicklung führt auch dazu, dass es für AbsolventInnen eines Architekturstudiums schwieriger geworden ist, die eigenständige Berechtigung zur Tätigkeit als selbständigeR ArchitektIn oder zur Führung eines Architekturbüros (»Ziviltechnikerprüfung«) zu erwerben.<sup>10</sup>

**Raumplanung, Raumordnung**

Die Arbeitsmarktchancen für RaumplanerInnen sind etwas besser als für ArchitektInnen, da es besonders im Bereich der – planerischen und kommunikativen – Vermittlung zwischen verschiedenen Interessengruppen aus gesellschaftspolitischer Sicht mehr Bedarf gibt. Hier empfiehlt es sich Zusatzqualifikationen im Bereich Soft Skills und Verhandlungsführung (z.B. Wirtschaftsmediation) zu erwerben. Allerdings ist der Arbeitsmarkt in Österreich alleine aufgrund der Größe des Landes und durch den öffentlichen Sparkurs beschränkt. Außerdem führt die generell angespannte Arbeitsmarktlage zu einer stärkeren Konkurrenz mit AbsolventInnen verwandter Studienrichtungen (ArchitektInnen, BauingenieurInnen, etc.). Praxiserfahrungen bereits während des Studiums, die Pflege guter Kontakte, Mobilität und Flexibilität sind wichtig – meist wechseln RaumplanerInnen am Anfang ihrer Laufbahn recht häufig den Arbeitsplatz.

**Wirtschafts- und Bauingenieurwesen**

Vom wirtschaftlichen Konjunktüreinbruch der Baubranche in den letzten Jahren sind Beschäftigten aller Ausbildungsniveaus betroffen. So hat auch die Arbeitslosigkeit der AkademikerInnen in diesem Bereich von 2002 im Vergleich zum Jahr davor um etwa 28% zugenommen. Das Jahr 2003 brachte der Baubranche einen leichten Aufwind. Experten mahnen allerdings dieses als Zeichen für einen generellen Aufschwung zu deuten, da die europäische Wirtschaft noch immer nicht wächst.<sup>11</sup>

Durch den steigenden Kostendruck, dem die Bauwirtschaft ausgesetzt ist (z.B. durch die aktuell in Österreich stattfindende Verstärkung des Billigstbieterprinzips bei öffentlichen Aufträgen), gewinnen Rentabilitätskriterien auch weiterhin an Bedeutung. Günstigere Arbeitsmarktchancen haben im Bereich Architektur und Bauingenieurwesen daher vor allem GeneralistInnen, die mit allen Projektphasen, von der Planung über die Bauvorbereitung bis hin zur Bauausführung, vertraut sind. Dies hat allerdings zur Folge, dass AkademikerInnen in diesen Berufsfeldern zunehmend zueinander in Konkurrenz treten. Für den Raum Ost-

<sup>10</sup> Zur Problematik der Anrechenbarkeit von Praxiszeiten siehe auch das Kapitel »Atypische Beschäftigung und Prekarität« in diesem Abschnitt der Broschüre.

<sup>11</sup> Siehe: [www.bauforum.at](http://www.bauforum.at)

österreichs wird mittelfristig im Bauwesen insgesamt (inkl. AkademikerInnen) – für den Zeitraum 2001 bis 2007 – mit einem Stellenabbau von etwa 9.000 Personen gerechnet.

Neue Qualifikationsanforderungen – und damit auch Berufschancen – ergeben sich in diesem Berufsfeld vor allem durch den Einsatz neuer Technologien (z.B. aus dem Bereich der Energietechnik) und neuer Produkte (z.B. neue Wärmeschutzverglasungen).

### **Vermessungswesen und Geoinformation**

Durch den Personalaufnahmestopp im öffentlichen Dienst und die wirtschaftlichen Probleme der Baubranche haben sich die Chancen für AbsolventInnen etwas verschlechtert. Allerdings finden VermessungstechnikerInnen oft trotzdem leichter Jobs als AkademikerInnen mit ähnlichen Ausbildungen, da sie ausbildungsbedingt zumeist über gute Kenntnisse in neuen Technologien (z.B. AnwenderInnenwissen GIS-Software) verfügen. Eine inhaltliche Spezialisierung (z.B. im Bereich Fotogrammetrie, Kartographie, Ingenieurgeodäsie oder Erdvermessung) bereits während des Studiums kann bei spezifischen Stellenausschreibungen den Einstieg ins Berufsleben erleichtern. Die meisten AbsolventInnen finden ihren Job durch persönlichen Kontakt, den sie beispielsweise durch Feriapraktika geknüpft haben. Stellenausschreibungen gibt es eigentlich fast nur im öffentlichen Dienst.

### **Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Mechatronik**

*Maschinenbau:* Aufgrund der vielfältigen Berufsaussichten und auch der steigenden Bedeutung von Umweltfragen stehen die Chancen für Maschinenbau-AbsolventInnen nicht so schlecht. Für die kommenden Jahre wird sogar ein Mangel an MaschinenbauabsolventInnen prognostiziert. Vor allem international mobile MaschinenbauerInnen werden kein Problem haben einen Arbeitsplatz zu finden. Deutlich zäher verläuft die Jobsuche mitunter hierzulande: Inzwischen verlegt ein Teil österreichischer Unternehmen der Elektro-/Elektronikbranche besonders höherqualitative Entwicklungen ins Ausland, insbesondere nach Osteuropa, um die Entwicklungskosten zu senken. Zudem ist durch den Konjunkturereinbruch die Beschäftigung in der Sachgüterzeugung von 2001 bis 2002 stark zurückgegangen.

*Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau:* Die Chancen für MaschinenbauabsolventInnen sind noch immer gut. Dank ihrer deutlich umfangreicheren wirtschaftlichen Ausbildung werden WirtschaftsingenieurInnen meistens bevorzugt, vor allem vollzieht sich ihr Aufstieg ins mittlere Management schneller als das »reiner« Techniker. Das Studium verspricht bei einer gewissen Flexibilität und einigem Engagement noch immer eine ausbildungsadäquate Anstellung in der Privatwirtschaft. Allerdings werden auch hier bereits Zusatzqualifikationen (Praxis während des Studiums!) und Sprachkenntnisse vorausgesetzt. Man sollte sich während des Studiums auch auf Berufsmessen an den Universitäten umhören, um zu wissen, was in der Privatwirtschaft gefordert wird.

*Verfahrenstechnik:* Prinzipiell garantiert das Studium der Verfahrenstechnik bei entsprechendem persönlichen Engagement und Interesse an dem Fachgebiet noch immer ei-

ne gute Ausgangsposition für die berufliche Laufbahn. Bei einer Bewerbung sollte die Vielseitigkeit des Studiums betont werden, die einen Vorteil gegenüber anderen TechnikerInnen verspricht. Es kann aber auch hier, um einen guten Job zu finden, notwendig sein, ins Ausland zu gehen. Ein steigender Arbeitsmarktbedarf ergibt sich im Bereich der technischen Forschung und Entwicklung, durch die Notwendigkeit ökologischer Verbesserungen und aufgrund ökonomischer Faktoren (z.B. Ressourceneinsparung, Recycling), durch Sicherheitsanforderungen (z.B. Fahrzeugtechnik) und im Rahmen der Weiterentwicklung von Produktionsabläufen, Werkstoffen und Produkten (z.B. Automatisierungs- und Produktionstechnik). Hohes Innovationspotential besteht in der Weiterentwicklung von Werkstoffen und Materialien (z.B. kombinierter Einsatz von Metall und Kunststoff).

### **Elektrotechnik**

Die Chancen für AbsolventInnen sind zwar schlechter als noch vor einigen Jahren, dennoch können die meisten AbsolventInnen mit einem adäquaten Job rechnen. Die vielseitige Ausbildung und das Wachstum der Elektronikindustrie garantieren noch immer eine gute Ausgangsposition. Allerdings werden Sprachkenntnisse und vor allem sehr gute Informatikkenntnisse immer wichtiger. Die meisten AbsolventInnen bewerben sich am Ende des Studiums blind bei zahlreichen Unternehmen; werden dort in Evidenz gehalten und bei Bedarf angeschrieben. Aber auch der traditionelle Bewerbungsweg über Stelleninserate funktioniert bei ElektrotechnikerInnen noch. Empfehlenswert sind für ElektrotechnikerInnen auch alle Zusatzqualifikationen, die in Richtung Interdisziplinarität gehen (z.B. wirtschaftliches Grundwissen).

### **Informatik, Telematik**

Die Zeiten der boomenden IT-Industrie sind vorbei. Trotzdem sind die Job-Aussichten im Berufsfeld EDV sowie in der Telekommunikationsbranche noch immer gut. Allerdings garantiert inzwischen auch ein abgeschlossenes Studium keine Beschäftigung mehr. Besonders im Bereich der Informatik könnte sich die Einführung des Bachelor-Studiums auf den Arbeitsmarkt auswirken. Möglicherweise dahingehend, dass Bachelor-AbsolventInnen mit einer interdisziplinären Zusatzausbildung (z.B. in einem wirtschaftlichen Gebiet) bessere Berufschancen haben könnten, als Diplom-AbsolventInnen. Noch gibt es in diesen Bereichen allerdings keine AbsolventInnen. Generell wird bei den neuen Informatik-Studienplänen eine Aufsplitterung und Spezialisierung in verschiedene Informatik-Fächer sichtbar (Technische Informatik, Medieninformatik, Medizin- und Bioinformatik, Data- und Information-Engineering).

Durch die rasche Verbreitung von EDV und IKT und ihrer ständig neuen Anwendungen ist aber prinzipiell in den nächsten Jahren mit einer ausreichenden Nachfrage zu rechnen. Es ist noch darauf zu verweisen, dass die fachliche Entwicklung in diesem Berufsfeld außerordentlich dynamisch ist, was große Mobilitäts- und Weiterbildungsbereitschaft bei den AbsolventInnen notwendig macht.

Ein – laut Fachmagazinen – aufstrebendes und zukunftsweisendes Berufsbild ist die Tätigkeit als medizinische InformatikerIn. Die Anwendung der Informationstechnik im medizinischen Bereich steht noch am Anfang einer rasanten Entwicklung – vor allem (aber nicht nur) in der angewandten Forschung. Beispiele dafür sind Experimente über Fernoperationen mittels gesteuerten Roboterarmen oder die Entwicklung neuartige Robotersysteme die vor allem bei Operationen eingesetzt werden, die ein auf Zehntelmillimeter genaues Operieren erfordern.

### Technische Physik

Die Chancen für AbsolventInnen sind zwar schlechter als noch vor einigen Jahren, dennoch können AbsolventInnen allgemein mit einem adäquaten Job rechnen. Die vielseitige Ausbildung und das breite Berufsfeld versprechen Startvorteile gegenüber verwandten Studienrichtungen (wie etwa Technische Chemie). Um aber nicht nur einen passenden, sondern den Traumjob zu bekommen, sind meist Zusatzqualifikationen (Sprachkenntnisse, Auslandsaufenthalte, wirtschaftliche Kenntnisse, Teamfähigkeit) nötig. Die meisten AbsolventInnen bewerben sich am Ende des Studiums blind bei zahlreichen Unternehmen; werden dort in Evidenz gehalten und bei Bedarf angeschrieben. Aber auch der traditionelle Bewerbungsweg über Stelleninserate funktioniert bei PhysikerInnen noch.

### Technische Chemie

Die Chancen für AbsolventInnen sind im Moment nicht gut; das absolvierte Studium alleine ist noch keine Garantie für eine passende Stelle. AbsolventInnen müssen zahlreiche Zusatzqualifikationen (Sprachkenntnisse, Auslandsaufenthalte, wirtschaftliche Kenntnisse, Teamfähigkeit) vorweisen können und sich bei vielen Unternehmen bewerben. Eine gute Ausgangsbasis ist es bereits während des Studiums Praxis zu erwerben, oder die Diplomarbeit für oder bei einem Unternehmen schreiben zu können. Eine Ausnahme bilden SpezialistInnen in den Bereichen Biochemie und Biotechnologie, da die Biotechnikindustrie weltweit zu den Wachstumsindustrien zählt. Wenn ChemikerInnen sich bereits während des Studiums in diese Richtung qualifiziert, oder die Qualifikationen durch Praxistätigkeiten oder Weiterbildung erwerben, so sind ihre Chancen deutlich besser, eine wirklich der Ausbildung entsprechende Position zu finden.

In Österreich liegt die biotechnologische Branche im internationalen Vergleich allerdings noch weit zurück. Im Moment wird versucht den Entwicklungshindernissen der biotechnologischen Industrie am Standort Österreich (z.B. eingeschränkte Forschungstätigkeit) durch gezielte Fördermaßnahmen der öffentlichen Hand entgegenzuwirken. Wenn diese Maßnahmen rasch greifen, ist innerhalb der kommenden Jahre mit einer merklichen Beschäftigungszunahme zu rechnen. Durch die rasanten technologischen Entwicklungen im Bereich der Biotechnologie (z.B. Entschlüsselung des menschlichen Genoms) haben auch sehr spezielle Kenntnisse an Bedeutung gewonnen, etwa aus dem Bereich der Nanotechnologie (Veränderung von Materie im atomaren Maßstab).<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Siehe dazu auch Weiterbildungsmöglichkeiten im Kapitel »Beruf und Beschäftigung – Technische Chemie«.

### Technische Mathematik

Die Berufsaussichten nach dem Studium der Technischen Mathematik können durchaus als positiv bezeichnet werden. Allerdings kommen die wenigsten AbsolventInnen in der Grundlagenforschung unter. Meistens gleichen ihre Erwerbsbiografien denen von InformatikerInnen. Ihre fundierten allgemein-mathematischen, volks- und betriebswirtschaftlichen und EDV-Kenntnisse ermöglichen den AbsolventInnen eine rasche Einarbeitung im jeweiligen Tätigkeitsbereich. In der Vergangenheit konnten auch Technische MathematikerInnen mit eher wenig Erfahrung in der Weiterentwicklung betrieblicher Informationssysteme einen Arbeitsplatz finden, in der Zukunft wird das ohne größere Anwenderkenntnisse nicht mehr möglich sein. Mit dieser Zusatzqualifikation bieten sich dann aber für Technische MathematikerInnen erweiterte Aufgabengebiete von der Analyse der Anwenderprobleme bis hin zur Entwicklung einer optimalen EDV-Organisation, der Entwicklung innovativer betrieblicher Software und der Inbetriebsetzung von EDV-Anlagen.

### Auswirkungen auf das Studienverhalten

Die beruflich bzw. arbeitsmarktpolitisch unsichere Zukunft hat verschiedene Folgen auf das Studienverhalten.<sup>13</sup> Tendenziell sinken dadurch etwa die Risikobereitschaft, das Ausmaß 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.

Die Studienzzeit 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 entsprechend dem restriktiveren Studienverhalten 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 Studiums 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.

<sup>13</sup> 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.

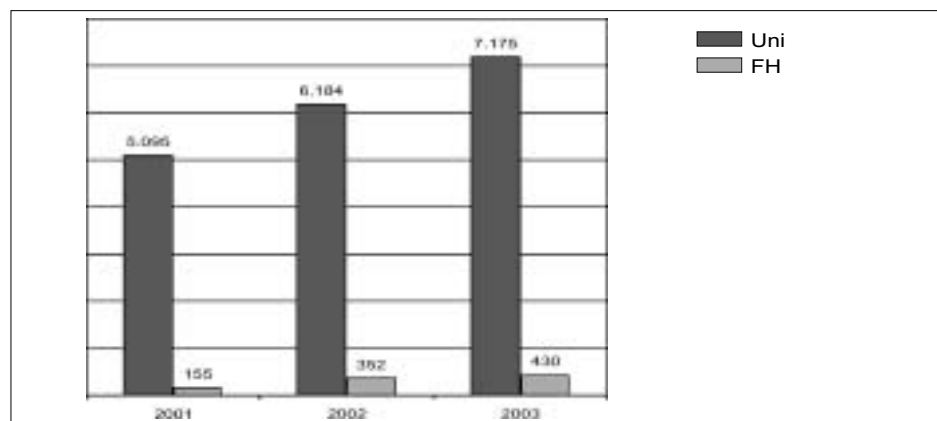
Die Verlängerung der Studienzeit hat aber oft auch rein ökonomische Gründe, da immer mehr Studierende neben dem Studium erwerbstätig sind (bzw. sein müssen), was sich insbesondere in der lernintensiven Abschlussphase oft negativ auswirkt und zum Studienabbruch führt. So ergab z.B. eine Untersuchung unter AbsolventInnen der Studienrichtung Pädagogik, dass nur jede/r Fünfte das Studium annähernd zeitgerecht (unter 10 Semester) beendet, rund 40% hingegen bis zu 14 Semester, ein Viertel bis zu 18 Semester und 17% über 9 Jahre für ihren Abschluss benötigen, was teilweise durch den großen Anteil von berufstätigen Studierenden erklärt werden kann.<sup>14</sup>

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, inadäquate Beschäftigung, geringe Bezahlung etc.), trotzdem ist die registrierte Akademikerarbeitslosigkeit gerade für einen langfristigen Vergleich ein wichtiger Arbeitsmarktindikator:<sup>15</sup>

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



Quelle: Statistische Abteilung des AMS Österreich. Grafik: AMS Österreich.

14 Vgl. Susanne Weiß/Andreas Paschon: Input – Output: Relevanz des Studiums für den Berufsalltag. Das Studium aus der Sicht von Salzburger PädagogikabsolventInnen, Universität Salzburg, Institut für Erziehungswissenschaften.

15 Vgl. UNI 2/2002, S. 36.

Nach einer spürbaren Verbesserung der Arbeitsmarktlage für HochschulabsolventInnen Ende der 1990er Jahre steigt die Arbeitslosigkeit seit 2000 kontinuierlich an. Im Jahr 2003/2004 waren 7.413 AkademikerInnen (2,8%) arbeitslos. Zwar weisen AkademikerInnen damit eine vergleichsweise niedrige Arbeitslosenquote auf, im Vergleich zum Vorjahr (2,6%) ist der Anstieg um 0,2% jedoch einer der höchsten unter den Qualifizierungsgruppen.<sup>16</sup> Von steigender Arbeitslosigkeit betroffen sind laut der zwei Mal im Jahr durchgeführten Sonder-Erhebung des AMS insbesondere JuristInnen und BetriebswirtInnen, aber auch MedizinerInnen und LehramtsabsolventInnen. Eine Verbesserung der Arbeitsmarktsituation gab es bei den Studiengängen Übersetzer/Dolmetsch und Montanistik. Im Bereich der technischen Studiengänge ist der Anstieg mit 8,5% gegenüber dem Vorjahr moderat ausgefallen, bei den Architekten (technische und künstlerische Studienrichtungen) ist der Anstieg mit 12,6% etwas höher.

#### Vorgemerkte arbeitslose AkademikerInnen nach Studienrichtung und Geschlecht in Österreich, Stand: Ende März 2004

Studienrichtungen	Gesamt	Männer	Frauen	Veränderungen gegenüber Vorjahr, in %
Theologie	45	15	30	25,0
Philosophisch-humanwissenschaftliche Studien	642	401	241	28,4
Technik	601	77	524	8,5
Bodenkultur	227	77	150	1,3
Philologisch-kulturkundliche Studien	331	245	86	20,8
Sozial- und Wirtschaftswissenschaften	1.629	660	969	17,9
Naturwiss.Studien	978	523	455	33,6
Rechtswissenschaften	896	378	518	16,2
Lehramtsstudien	210	132	78	1,9
Medizin	549	303	246	25,1
Historisch-kulturkundliche Studien	460	292	168	31,8
Übersetzer- und Dolmetscherstudien	76	64	12	-8,4
Musik, darstellende, bildende und angewandte Kunst	239	132	107	3,5
Film und Fernsehen	10	6	4	900,0
Architektur	401	131	270	12,6
Montanistik	65	6	59	-4,4
<b>Gesamt</b>	<b>7.413</b>	<b>3.468</b>	<b>3.945</b>	<b>13,4</b>

Quelle: AMS Österreich, www.ams.or.at/neu/akademiker.zip

Während die Entwicklung der AkademikerInnenzahlen und die Veränderungen am Arbeitsmarkt generell ein weiteres Ansteigen der AkademikerInnenarbeitslosigkeit erwarten lassen,

16 Quelle: AMS Österreich/BIQ.

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.

### Neue Karriereverläufe und Flexibilität

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>17</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 Berufstätige. 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 sog. »atypischen Beschäftigungsverhältnissen« geprägt. Dabei handelt es sich um zumeist zeitlich begrenzte Projektarbeiten auf Werkvertragsbasis (als sogenannte »Neue Selbständige«), 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>18</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>19</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.

Eine mögliche Falle bietet der Status als »Neue Selbständige« für AbsolventInnen des Studiums Architektur, die die Ziviltechnikerprüfung (also die Berechtigung für die eigenständige Ausübung ihres Berufes) absolvieren möchten: »Freie« Tätigkeiten (werkvertragliche Tätigkeiten ohne Gewerbeschein) werden dabei nicht für die benötigten drei Jahre Praxiszeit angerechnet. Es ist zu diesem Zweck wichtig beim Arbeitgeber auf ein ASVG-versichertes Dienstverhältnis zu bestehen. Anerkannt wird die Beschäftigung im Angestelltenstatus (mindestens ein Jahr) aber auch die Tätigkeit als freie DienstnehmerIn. Es gibt darüberhinaus die Möglichkeit einen einschlägigen Gewerbeschein zu lösen (z.B. »Planender Baumeister« oder »Technisches Büro für Innenarchitektur« nicht (!) aber »Technischer Zeichner«) und auf diese Art zu anrechenbaren Praxiszeiten zu kommen. Im Einzelfall sollte der/die AbsolventIn die Anrechenbarkeit allerdings vorab mit der Anrechnungsstelle (BMWA) oder der Kammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten klären.

18 Vgl. Elisabeth Holzinger: Atypische Beschäftigung in Österreich. Trend und Handlungsoptionen vor dem Hintergrund internationaler Entwicklungen, AMS report 19, Wien 2001, S. 60–61.

19 Vgl. Brigitte Mosberger, Karin Steiner: Unternehmerisches Agieren oder Flexibles Reagieren. Situation und Erwerbsrealität Neuer Selbständiger in Österreich, AMS report 32, Wien 2002, S. 15–16.

17 Wolfgang Mayrhofer, Michael Meyer, Johannes Steyrer u.a.: Einmal gut, immer gut? Einflussfaktoren auf Karrieren in »neuen« Karrierefeldern.

## Privat- und Familienleben

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>20</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>21</sup>

## 2 Erwartungen und Wirklichkeit

### Berufssituation und Berufsalltag

Die durch die Beschäftigungskrise verursachten Belastungen beeinträchtigen zwar die Befindlichkeit der Studierenden, sie haben aber wenig Auswirkungen auf die Einschätzung der eigenen subjektiven Beschäftigungschancen<sup>22</sup> oder die Wahl des Studiums. Die wichtigste Motivation für das Studium sind überwiegend fachliches Interesse und der Wunsch, bestimmte Fähigkeiten zu vertiefen. Laut Befragung glauben nur jede/r Vierte bei der Erstinskription gewusst zu haben, was ihn/sie im Studium erwartet. Ein wirklichkeitsnahes Bild von der künftigen Studien- und Berufssituation ist demnach höchst selten.<sup>23</sup> Viele Studierende entscheiden sich daher für ein bestimmtes Studium, obwohl es schlechte Berufsaussichten bietet.

Die Einschätzung der Beschäftigungsmöglichkeiten hängt neben der Studienrichtung auch vom Geschlecht ab. Frauen schätzen ihre Beschäftigungsmöglichkeiten tendenziell wesentlich schlechter ein als Männer.<sup>24</sup> Aus dem Hochschulbericht 2002 geht aber hervor, dass der Frauenanteil vor allem in geistes- und naturwissenschaftlichen Studien deutlich höher ist, als erwartet. Bei philosophisch-humanwissenschaftlichen Studien war im Studienjahr 2001/02 der Frauenanteil bei 76,9%, bei Übersetzer- und Dolmetscherausbildungen sogar bei

86,2%. Ebenso Frauendominiert zeigen sich philologisch-kulturkundliche Studien (83,4%), Pharmazie (83,7%) und Veterinärmedizin (79,4%) Eine deutliche Männerdomäne weisen noch immer technische Studien auf, wobei der Männeranteil insgesamt bei 81,2% liegt. Dabei beläuft sich der männliche Anteil der Studierenden im Bauingenieurwesen, Architektur und Raumplanung bei 67,3%, bei Elektrotechnik bei 96,4% und Maschinenbau bei 96,8%.<sup>25</sup>

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>26</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>27</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.<sup>28</sup>

Bezüglich der Notwendigkeit bereits während des Studiums Zusatzqualifikationen zu erwerben hat eine Studie<sup>29</sup> ergeben, dass sich zwar viele Studierende (und AbsolventIn-

20 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.

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

22 Vgl. ebenda S. 112ff.

23 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.

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

25 Vgl. BMBWK (Hg.): Hochschulbericht 2002.

26 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.

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

29 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.



nen) 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 (v.a. Medizin und Lehramt) oder erwarben Zusatzqualifikationen. An kürzeren Weiterbildungskursen nahmen 69% teil.

Der Übergang zwischen Studium und Beruf ist wie bereits erwähnt auch für Uni-AbsolventInnen schwieriger geworden und für viele durch folgende Momente charakterisiert:

- Notwendigkeit von intensiverem Suchverhalten und Anstieg der Zahl von erfolglosen Bewerbungen, längere unfreiwillige Wartezeiten vor Beschäftigungsantritt;
- Zunahme zeitlich befristeter Projektarbeiten auf Werkvertragsbasis (»Neue Selbständigkeit«) bei wechselnden Auftraggebern;
- Destabilisierung der Eintrittspositionen in Form von befristeten Dienstverhältnissen (vermehrt auch Teilzeitarbeit) oder unterdurchschnittlich entlohnten längeren Probezeiten;
- ausbildungsfremde oder tlw. ausbildungsadäquate berufliche Tätigkeiten.<sup>30</sup>

Insgesamt scheint aber ein Großteil der Studierenden die Entscheidung für ein Studium 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>31</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 »quali-

tative 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>32</sup>

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>33</sup>

Der Frauenanteil unter BeamtInnen und Vertragsbediensteten ist gesamt gesehen zwar relativ groß, in den höheren Positionen zeigt sich jedoch auch ein Ungleichgewicht zu Lasten der Frauen: »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 des Erwerbslebens für Frauen nach wie vor vorhanden zu sein.«<sup>34</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. Der Frauenanteil unter den Habilitierten unterliegt aufgrund der kleinen Absolutzahlen erfahrungsgemäß deutlichen Schwankungen. Insgesamt ist seit 1995 eine Steigerung von 12,4% auf 19,0% im Wintersemester 2001 festzustellen. (...) 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>35</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 Einkom-

30 [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml) – Universitätsstudien – Berufsinformation

31 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.

32 DieStandard.at/Bildung & Karriere, 22.4.2004.

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

34 Eveline Wollner, Tom Schmid, Karin Steiner: Geschlechtsspezifische Disparitäten. 2002, S. 22.

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

menminus 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>36</sup> Die Ursachen dafür sind 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>37</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 Projektes 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, 01/5320245, 0800/2061 19 (Ortsstarif 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)).

36 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.

37 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.

### 3 Strategien zur Verbesserung der Arbeitsmarktchancen

#### Zusatz- und Schlüsselqualifikationen

Das Profil der/s nachgefragten Jungakademikers/in sieht laut AMS folgendermaßen aus: Gesucht werden Personen um die 28, die bereits einschlägige Berufserfahrung haben. Die wichtigsten Einstellkriterien sind: zum Team passend, Studienrichtung, Berufserfahrung, Zusatzqualifikation und Weiterbildungsbereitschaft. Sozialkompetenz ist wichtiger als Noten, Auslandserfahrung weniger bedeutend als allgemein angenommen.<sup>38</sup>

Ein häufiges Problem Arbeitssuchender ist aber 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).

Während AbsolventInnen über ausreichende wissenschaftlich-fachliche Kenntnisse (z.B. fachspezifische theoretische) und intellektuell-akademische Fähigkeiten (z.B. Lernfähigkeit, Konzentrationsfähigkeit, Allgemeinwissen und Selbständiges Arbeiten) verfügen, werden v.a. sozial-interaktive Kompetenzen (Planen, koordinieren und organisieren, Verhandeln, Mitarbeiterführung, Verantwortungs- und Entscheidungsfähigkeit) als defizitär bezeichnet.

Vor allem GeisteswissenschaftlerInnen, deren Ausbildung nicht sehr wirtschaftlich und technisch orientiert ist, müssen noch mehr als andere Studierende mit der Entwicklung der Informationstechnologien Schritt halten. Stets aktuelle Kenntnisse der verbreiteten EDV-Anwendungsprogramme (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation) werden weiter an Bedeutung gewinnen, ebenso Kenntnisse im Umgang mit Datenbanken und neuen Medien (z.B. Aufbereitung von Informationen für Internetplattformen).

Zur zielführenden Durchführung von Forschungsprojekten werden zunehmend Kenntnisse aus dem Bereich des Projektmanagements erforderlich, zudem Know-how im Bereich Akquisition und Fundraising zur finanziellen Absicherung der Forschungseinrichtungen und Projekte. Geringe Chancen, in Wissenschaft und Forschung eine ausbildungsadäquate Beschäftigung zu finden, sowie befristete und atypische Beschäftigungsverhältnisse erfordern die Fähigkeit zur Selbstorganisation, Flexibilität, aber auch Frustrationstoleranz.

Für die Mitarbeit in privatwirtschaftlichen Unternehmen sind unternehmerisches Denken sowie betriebswirtschaftliche Kenntnisse erforderlich bzw. die Bereitschaft, sich diese anzueignen: »Zukunft haben Kompetenzprofile, die Fachkompetenzen und Wirtschafts-Knowhow integrieren.«<sup>39</sup> Ebenso gefordert sind KundInnenorientierung und Projektmanagementkenntnisse, Kommunikations- und Teamfähigkeit, Leistungsbereitschaft und Verkaufsorientierung. MitarbeiterInnen in international tätigen Firmen benötigen im Umgang mit KollegInnen und GeschäftspartnerInnen hohes Einfühlungsvermögen und interkulturelle Kompetenz.

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

39 Interview mit einer Personalverantwortlichen.

Innerhalb des Qualifikationsprofils vieler Berufsgruppen, wie z.B. der MedizinerInnen erhöhen die Weiterentwicklung und der Einsatz neuer Technologien (z.B. medizinische Eingriffe mit Hilfe spezieller Roboter) die Bedeutung medizintechnischer Kenntnisse. Auch der Einsatz von Telemedizin (medizinische Diagnostik, Behandlung und Archivierung medizinischer Daten per Internet) und die Vernetzung von Gesundheitseinrichtungen macht entsprechende Qualifikationen erforderlich (Umgang mit Datenbanken und elektronischen Informationsnetzen). Qualifikationsbedarf ergibt sich weiters im Hinblick auf medizinisches Qualitätsmanagement, kombiniert mit Aspekten des Controlings.<sup>40</sup>

Neue Qualifikationsanforderungen ergeben sich auch zum Beispiel in den Berufsfeldern Bauwesen und Architektur durch die Notwendigkeit, über Kenntnisse neuer Technologien (z.B. aus dem Bereich der Energietechnik) und neuer Produkte (z.B. neue Wärmeschutzverglasungen) zu verfügen. Weiters ist es erforderlich, stets neue rechtliche Auflagen, Normen und Standards (v.a. zu Ökologie, Sicherheit, Qualität) bei der Bauplanung und -ausführung zu berücksichtigen. Daneben gewinnen Rentabilitätskriterien und damit Kenntnisse in Kalkulation sowie Projektplanung und -management an Bedeutung. Um den wachsenden Funktions- und Qualitätsanforderungen an Bauprojekte entsprechen zu können, ist die Fähigkeit zu interdisziplinärer Zusammenarbeit gefragt. Im Vermessungswesen werden Kenntnisse in der Anwendung moderner Technologien wie GPS – Global Positioning System (Vermessung mittels Satelliten) oder Kommunale Informationssysteme (KIS) immer wichtiger. Beschäftigte im Bereich Raumplanung benötigen künftig mehr Kenntnisse aus den Bereichen Soziologie, Demographie, EDV, CAD sowie vermehrt Kommunikationsfähigkeit. Im Bereich der Architektur wird der maßstabsgetreue Modellbau der geplanten Projekte zunehmend durch die 3D-Visualisierung abgelöst.<sup>41</sup>

Lernbereitschaft und Lernfähigkeit gelten last but not least in allen Berufsfeldern der Wissensgesellschaft als wichtige Kompetenz. Detailliertere Informationen zu Qualifikationstrends der einzelnen Studienrichtungen und Berufsfelder 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 Netzwerkstrategie

Dass zwischenmenschliche Netzwerke einen wesentlichen Erfolgsfaktor darstellen ist nicht neu: Erfolgreiche Menschen haben intelligentes Beziehungsmanagement immer schon genutzt, um 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.

<sup>40</sup> Quelle: AMS-Qualifikations-Barometer.

<sup>41</sup> Quelle: AMS-Qualifikations-Barometer.

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 Sie kennen, 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.«

### 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 Karrierleiter 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 Mentee lernen und experimentieren, 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 Mentee 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/m 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/s Mentee/s, strategische und methodische Tipps, Motivation der/s 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/s 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 JungakademikerInnen zugeschnitten sind.)
- [www.fmpower.at](http://www.fmpower.at) (Mentoring in Practice (M.I.P.) stellt Frauen und Männer, 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 Stellenangeboten werden den StudentInnen und AbsolventInnen auch andere Unterstützungsleistungen wie Potenzialanalysen, Karriere-Coaching, Bewerbungstrainings, vereinzelt auch Angebote für den Erwerb von Zusatzqualifikationen geboten.

- Büro für Berufsplanung an der Universität für Bodenkultur: [www.zbp.boku.ac.at](http://www.zbp.boku.ac.at)
- 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 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: <http://info.uibk.ac.at/c/cb/cb19>
- Zentrum für Berufsplanung (ZBP) an der Wirtschaftsuniversität Wien: [www.zbp.at](http://www.zbp.at)
- ZEPRA am Juridicum Wien: [www.univie.ac.at/zepra](http://www.univie.ac.at/zepra)

Das Patenschaftsmodell Innsbruck an der Sozialwissenschaftlichen Fakultät Innsbruck (PINN) organisiert seit Ende der achtziger Jahre 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 Berufsinformationssessen

Seit 1986 werden vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur und dem Arbeitsmarktservice Österreich Studien- und Berufsinformationssessen 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 Bundesländermessens und die Wiener Messe). An zwei Standorten, Graz und Salzburg, wird die BeST parallel mit der Berufsinformationssmesse (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.

Jedes Sommersemester veranstaltet das Zentrum für Berufsplanung den BOKU-Karrieretag. Die Veranstaltung bietet bei freiem Eintritt den Besuch der Informationsstände in der Aula, Firmenpräsentationen im Vortragsraum und das Seminar »Richtig bewerben« an.

Vertreten sind Unternehmen/Institutionen u.a. der Öffentlichen Verwaltung, Bauwesen, Umwelttechnik, Forstverwaltung, Holzindustrie, Agrarindustrie, Nahrungsmittellindustrie, Biotechnologie und Entwicklungshilfe.

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>42</sup>

42 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.

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) in Bezug auf Inhalt, Sprache, Optik und Struktur 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 Persönlichkeit 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>43</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.at](http://www.jobscout24.at)

43 NOEO 02/2003, S. 21.

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 Bewerbungcoach 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. Nur den Wenigsten stehen bei Antritt der ersten Stelle mehr als zwei realistische Jobangebote zur Auswahl. Ausschlaggebend für die Suchdauer bzw. den Erfolg sind neben der Studienrichtung, Praxiserfahrung und individuelle Voraussetzungen. Wer neben dem Studium gearbeitet hat oder auf persönliche Empfehlungen setzen kann hat wesentliche Vorteile.

BewerberInnen, die ihre Unterlagen eher beliebig verschicken, aber auch solche, die auf Inserate antworten, müssen tendenziell mehr Strapazen auf sich nehmen.<sup>44</sup>

### Selbständigkeit

Nach Ansicht von ExpertInnen ist das Arbeiten in einer Führungsposition oder die Erfahrung mit selbständigem Arbeiten 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 zu-

<sup>44</sup> Vgl. ebenda S. 285.

nehmend vernachlässigt, fördert nicht gerade das studentische, unternehmerische Innovationspotential.<sup>45</sup>

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.

<sup>45</sup> Vgl. Lukas Mitterauer/Walter Reiter/Barbara Schiestl: Ein Unternehmen gründen? Die Motivation von UniversitätsabsolventInnen zur beruflichen Selbständigkeit. In: Der Arbeitsmarkt für AkademikerInnen in Österreich. Entwicklungen, Probleme, Perspektiven. Wien 2000, Seite 209 ff

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

Your Choice – Bildung Beruf Online www.ams.or.at/b_info/ychoice	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 www.ams.or.at/neu/1756.htm	Das Berufslexikon 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 Berufslexika.
AMS-Qualifikations-Barometer www.ams.or.at/neu/2339.htm	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 www.ams.or.at/neu/1753.htm	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.
Berufsinfvideos YOUR JOB	Informationen über Jobs mit Zukunft geben die neuen Berufsinfvideos 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 www.ams.or.at/neu/1761.htm	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.

# Architektur

## 1 Aufgabenbereiche der Architektur

ArchitektInnen steht eine breite Palette an Aufgabengebieten offen. Durch die zunehmende Spezialisierung wird die Bandbreite an Aufgaben für eine Einzelperson allerdings geringer. Viele StudentInnen entwickeln sich bereits während des Studiums in Richtung einer Spezialisierung, z.B. indem sie bereits während des Studiums in einem speziellen Fachgebiet tätig werden. Die traditionellen Aufgabengebiete reichen vom klassischen Hochbau bis zum interdisziplinären Fachgebiet der Raumplanung, für das auch ein eigenes Studienfach (siehe weiter hinten in dieser Broschüre) angeboten wird. Im Bereich des Hochbaus reichen die Aufgaben von der Planung und Gestaltung der räumlichen Organisation einer vorgesehenen Nutzung über die formale und konstruktive Gestaltung der Gebäude bis zur Eingliederung der Baukörper in ihre Umgebung. Im raumplanerischen Bereich geht es um die Planung und Gestaltung von Entwicklungsprozessen in Großräumen wie Städten, Gemeinden und Ländern.

Zu diesen traditionellen gestalterischen Aufgaben gesellen sich in den letzten Jahren verstärkt neue Tätigkeiten im Bereich der Neuen Medien, wie z.B. die Visualisierung von Bauvorhaben am Computer oder die Planung der technischen und sozialen Interaktionen innerhalb von Gebäudekomplexen. Bedingt durch die zunehmende Komplexität vieler Bauvorhaben wachsen auch die Anforderungen an Kommunikations-, Kooperations- und Projektplanungskennnisse der AbsolventInnen.

Das Planen von Architektur vereinigt gesellschaftliche, technische, ökologische und künstlerische Komponenten. Es fungiert auch als eine im umfassenden Sinne kulturelle Aufgabe, deren Qualität sich auf das soziale und kulturelle Niveau unserer Gesellschaft und das Wohlbefinden des Einzelnen auswirkt.

## 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

### ArchitektInnen als ZiviltechnikerInnen

EinE ArchitektIn ist nach Absolvierung des Studiums der Architektur noch nicht berechtigt seinen/ihren Beruf als selbständige ArchitektIn auszuüben. Dazu muss der/die AbsolventIn zuerst ZiviltechnikerIn werden. ZiviltechnikerInnen gehören zu den sogenannten »freien Berufen«. Nach der Absolvierung von Praxisjahren und der Ablegung der Ziviltechnikerprüfung,<sup>46</sup> dürfen AbsolventInnen der Studienrichtung Architektur als staatlich befugte und beedete ArchitektInnen selbständig an Ausschreibungen teilnehmen und Bauprojekte durchführen.

<sup>46</sup> Zur Problematik der Absolvierung der Praxiszeiten siehe das Kapitel »Atypische Beschäftigung und Prekarität« zuvor in dieser Broschüre.

Die Tätigkeitsfelder staatlich befugter und beedeter ArchitektInnen umfassen im Bereich des Hochbaus folgende Leistungen: Grundlagenermittlung, Vorentwurf, Entwurf, Einreichung, Kostenplanung, Ausführungsplanung, künstlerische Oberleitung der Bauausführung, technische und geschäftliche Oberleitung der Bauausführung sowie die örtliche Bauaufsicht. Die wachsende Komplexität und Technisierung der Bauaufgaben, sowie die Kapitalkonzentration in der Bauproduktion haben innerhalb des Planungssektors unterschiedlicher Entwicklungsstrukturen herausgebildet. Neben den Klein- und Mittelbüros gibt es am Markt Planungsgemeinschaften von ZiviltechnikerInnen, Großbüros und Bauplanungsabteilungen in großen Konzernen und Baufirmen. Die dargestellten Tätigkeitsfelder von ArchitektInnen bzw. großer Planungsfirmen lassen sich in die arbeitsmäßigen Schwerpunkte Entwurf, Kalkulation und Projektausführung einteilen. Der ohnehin immer größer werdende Grad an Arbeitsteilung nimmt bei steigender Betriebsgröße sowie Komplexität und Umfang der Planungsobjekte noch zu. Die Arbeitsprozesse im Hochbau werden in mehr oder weniger streng voneinander getrennte Teilprozesse und Arbeitsphasen gegliedert, wodurch die in einer Abteilung beschäftigten AbsolventInnen nur innerhalb eines bestimmten Tätigkeitsbereichs beschäftigt sind, und mit dem Gesamtprojekt nur wenig zu tun haben. Die traditionelle Organisationsstruktur der Kleinbüros, in der Projekte vom Entwurf bis zur Ausführung bearbeitet werden, ist im Planungssektor immer seltener anzutreffen. Neben der wachsenden Arbeitsteilung werden zunehmend auch Spezialisierungstendenzen sichtbar. Die Schwerpunkte einzelner Architekturbüros liegen im Wohnungsbau, Industriebau sowie im Bereich von Schul- und Verwaltungsbauten oder von Krankenhäusern. In den letzten Jahren gibt es auch eine Verschiebung vom »Neubauen« zum »Umbauen« oder »Sanieren«.

### Die Tätigkeit der ArchitektInnen im öffentlichen Dienst

Die Tätigkeitsbereiche von ArchitektInnen im öffentlichen Dienst können grob in drei Gruppen eingeteilt werden:

- **Auftragsvergabe:** Tätigkeiten für Behörden, die öffentliche Bauten beauftragen. Hier koordinieren AbsolventInnen im öffentlichen Dienst die Planung von öffentlichen Bauwerken, die dann von freischaffenden ArchitektInnen errichtet werden.
- **Baudurchführung:** Bereiche in denen die Verwaltung Eigenplanung und -bau betreibt. Hier sind AbsolventInnen als planende und durchführende ArchitektInnen für Projekte im Bereich des Hochbaus oder in der Raum- bzw. Stadtplanung tätig.
- **Baugenehmigung:** Tätigkeiten im Bereich der Genehmigung von Bauten Dritter (Bauprüfungsverfahren, Baurechts- bzw. Bauprüfungsbehörde).

Im Bereich der großräumigen Planung sind Tätigkeiten innerhalb der Verwaltung vorwiegend bei Städten und größeren Gemeinden angesiedelt.

Ein weiteres wesentliches Tätigkeitsfeld im Dienst von Gebietskörperschaften besteht in der Betreuung von baukünstlerischen Wettbewerben. Zusätzlich zu den üblichen pla-

nungstechnischen Vorarbeiten sind dabei auch Planungsrichtlinien festzulegen und Ausschreibungstexte zu verfassen. In der Folge sind ArchitektInnen dann auch in den Preisgerichten der Wettbewerbe vertreten.

### 3 Beruhsanforderungen, Zulassungserfordernisse

Die klassische Anforderung an ArchitektInnen war die als »GeneralistInnen« in vielen Tätigkeitsfeldern mit recht umfangreichen Beruhsanforderungen tätig zu sein. Die zunehmende Spezialisierung wandelt dieses Berufsbild, und so ist es heute für ArchitektInnen nicht mehr der einzige Karriereweg im generalistischen Bereich (staatlich befugte und beedete ArchitektInnen im eigenen Büro) tätig zu sein.

Zu den wichtigsten Eigenschaften der ArchitektInnen gehört aber trotzdem immer noch die Fähigkeit, integrierte Konzeptionen entwickeln zu können, in denen eine Vielfalt untereinander verflochtener Teilbereiche zu einer überzeugenden einheitlichen Lösung verschmolzen ist.

Die Beruhsanforderungen für ArchitektInnen verändern sich im Moment aus vielerlei Gründen. Einige davon sind die bereits erwähnten strukturellen Veränderungen im Berufsfeld, wie etwa verstärkte Arbeitsteilung und Bürokratisierung, die zunehmend ökonomisch-ökologische Orientierung des Bauens, Änderungen durch den Einsatz von Neuen Technologien im Planungsprozess, aber auch die Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit Mitbestimmungs- und Mitgestaltungsprozessen zur Einbeziehung der von Bauprojekten betroffenen Bevölkerung.

Neben dem technisch-konstruktiven Grundlagenwissen und dem praktischen Anwendungs- und Methodenwissen, werden vor allem fachübergreifende Fähigkeiten wie systematisch-analytisches Denkvermögen, Projektmanagement, Softwarekenntnisse, Verhandlungsgeschick und soziale Kompetenzen immer wichtiger. Die Problemlösungen, die im komplexen Zusammenspiel von ArchitektInnen, BauträgerInnen, NutzerInnen, Verwaltung und Wirtschaft realisiert werden müssen, erfordern von in diesem Bereich im weitesten Sinne soziales und politisches Fingerspitzengefühl und Verhandlungsgeschick.

Auf der anderen Seite sieht sich ein großer Anteil der ArchitektInnen, die nach dem Studium als unselbstständig Erwerbstätige arbeiten, mit einer Berufswirklichkeit konfrontiert, die keinen solchen umfassenden Anspruch stellt, sondern im Gegenteil von der Bearbeitung einzelner oder weniger Teilbereiche gekennzeichnet ist. Wichtige Fähigkeiten sind dabei EDV-Anwenderkenntnisse (CAD, 3D-Visualisierungs-, Zeichen- und Kalkulationsprogramme), analytisches Denken und Teamfähigkeit. In dieser Berufssituation, die von den ursprünglichen Vorstellungen zu Beginn des Studiums oft weit entfernt ist, sind Flexibilität, Toleranz und Anpassungsvermögen notwendig.

Für die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beedete ArchitektIn, reicht es nicht aus das Studium erfolgreich absolviert zu haben, für die Zulassung muss die Ziviltechnikerprüfung erfolgreich absolviert werden und davor die



fachliche Befähigungen (absolviertes Architekturstudium, dreijährige praktische Betätigung) nachgewiesen sein.<sup>47</sup>

Für den Beginn der Tätigkeit im öffentlichen Dienst reicht der Nachweis über das abgeschlossene akademische Studium aus. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert allerdings die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst. Diese ist für ArchitektInnen (Dipl.-Ing., Mag. arch.) etwas umfangreicher als die Ziviltechnikerprüfung und wird ebenso wie diese, als Zulassungserfordernis für eine selbstständige ArchitektInnentätigkeit anerkannt.

#### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Ein hoher Anteil der AbsolventInnen findet einen Arbeitsplatz über persönliche Kontakte zu KollegInnen oder zu Arbeitgebern. Häufig handelt es sich dabei um Kontakte, die aufgrund praktischer Tätigkeiten während des Studiums geknüpft wurden. Für ArchitekturstudentInnen ist es wichtig bereits während des Studiums Praxiserfahrung zu erwerben. Diese – meist freiberufliche – Erwerbstätigkeit (Ferialpraxis, Mitarbeit bei Wettbewerben) dient vielen sowohl zur Finanzierung des Studiums als auch als Einstieg in die Berufskarriere. Dieser eher informelle, schleichende Berufseinstieg ist bei ArchitektInnen die Regel. Weitaus seltener kommt es vor, dass AbsolventInnen einen Arbeitsplatz über Stellenangebote, die z.B. an den Instituten veröffentlicht werden, erhalten. Vereinzelt nehmen ProfessorInnen, die über Kontakte zu ArchitekturkollegInnen und Behörden verfügen, selbst Einfluss auf die berufliche Eingliederung der AbsolventInnen. Schriftliche Bewerbungen sind hauptsächlich für eine Tätigkeit im öffentlichen Dienst (Bund, Länder, Städte) notwendig.

Insgesamt lassen sich recht unterschiedliche Berufsverläufe beobachten, wobei viele BerufseinsteigerInnen zwischen verschiedenen Beschäftigungsbereichen wechseln. Der häufigste Berufsstart erfolgt durch projektgebundenen Arbeiten in freiberuflicher Tätigkeit bei selbstständigen ArchitektInnen. Dieser Trend erfordert bei den AbsolventInnen eine hohe Flexibilität bei gleichzeitig schwächer werdender beruflicher Absicherung. Die Zeitspanne bis zur beruflichen Stabilisierung verläuft für die meisten recht wechselhaft. Aufgrund der schwankenden Auftragslage müssen BerufseinsteigerInnen häufig Büros wechseln. Ein beruflicher Aufstieg in einer Angestelltenposition ist durch die kleinteilige Struktur und Organisationsform der österreichischen Architekturbüros nur vereinzelt möglich. In Betracht kommen im wesentlichen ProjektleiterInnenpositionen und in größeren Büros die Position der Abteilungsleitung, seltener ist die Einbeziehung als PartnerIn in eine bereits bestehende Ziviltechnikergesellschaft. »Karriere« bedeutet für die meisten ArchitekturabsolventInnen die Möglichkeit, nach erfolgreich absolvierter Ziviltechnikerprüfung, ein eigenes Büro zu eröffnen. Im öffentlichen Dienst beginnen Architek-

turabsolventInnen ihre Laufbahn als Vertragsbedienstete. Ihre Aufstiegsmöglichkeiten richten sich im allgemeinen nach einem vorgegebenen Laufbahnschema, und sind je nach Tätigkeit, unterschiedlich organisiert (aber vorhanden).

#### 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Obwohl sich die Zahl der selbstständigen ArchitektInnen in den letzten Jahren erhöht hat, nimmt in der langfristigen Entwicklung der Anteil an unselbstständig Erwerbstätigen ArchitektInnen kontinuierlich zu. ArchitekturabsolventInnen üben in Architekturbüros oft ähnliche Tätigkeiten aus wie AbgängerInnen von Berufsbildenden Höheren Schulen (HTL), das bedeutet, dass viele für die von ihnen ausgeführten Tätigkeiten (konstruktiv-technischer Bereich, Kalkulation, Ausführungsplanung) überqualifiziert sind. In den wenigen leitenden Positionen sind dagegen kaum mehr HTL-AbsolventInnen zu finden, hier bleiben die Positionen traditionellerweise AkademikerInnen vorbehalten. Auf Baustellen treten ArchitektInnen in Konkurrenz mit UniversitätsabgängerInnen anderer Fachrichtungen (Raumplanung, Bauingenieurwesen). Immer häufiger übernehmen Bau- und Wirtschaftsingenieure/-ingenieurinnen die Aufgabe der Bauleitung. Ähnlich wie in anderen Studienrichtungen ist die Konkurrenz zu anderen Qualifikationen, die Situation in den studienrelevanten Berufsbereichen und die Personalpolitik im öffentlichen Dienst Mitverursacher für den Trend in Richtung unsicherer Beschäftigungsverhältnisse, geringerem Einkommen und verspäteter Etablierung im Beruf.

Junge AkademikerInnen erhalten im Wiener Raum auf Werkvertragsbasis einen Bruttostundenlohn von 16 bis 19 Euro. StudentInnen arbeiten um die Hälfte. In den westlichen Bundesländern ist die Situation etwas günstiger. Die Konkurrenz um wenige Arbeitsplätze hat zur Folge, dass die BerufseinsteigerInnen wenig Spielraum bei den Gehaltsverhandlungen haben. Bei den AbsolventInnen, die von selbstständigen ArchitektInnen oder Baugesellschaften in ein Angestelltenverhältnis übernommen werden, beträgt das monatliche Einstiegs-Bruttogehalt zwischen 1.460 und 1.820 Euro. Durch die angespannte Arbeitsmarktsituation haben sich in den letzten Jahren die Anfangsgehälter in der Privatwirtschaft an die traditionell niedrigeren Anfangsbezüge im öffentlichen Dienst angeglichen.

Die offizielle Statistik der letzten Volkszählung 2001 weist ArchitektInnen gemeinsam mit RaumplanerInnen und DiplomingenieurInnen des Vermessungswesens aus; in Summe sind dies 8.826 Personen. Die folgenden beiden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen die AbsolventInnen (Architektur, Raumplanung, Vermessungswesen) vorwiegend tätig sind.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Siehe auch Anhang.

<sup>48</sup> In die beiden Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 50 AbsolventInnen der genannten Studienrichtungen tätig sind.

### Ausgewählte Berufe, in denen AbsolventInnen (Architektur, Raumplanung, Vermessungswesen) vorwiegend tätig sind

Architektur, Raumplanung, Vermessungswesen	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	148	1,7
Produktions- und Operationsleiter	457	5,2
Sonstige Fachbereichsleiter	61	0,7
Leiter kleiner Unternehmen	169	1,9
Informatiker	117	1,3
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	4.427	50,2
Universitäts- und Hochschullehrer	201	2,3
Lehrer des Sekundarbereiches	151	1,7
Sonstige wissenschaftliche Lehrkräfte	58	0,7
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	291	3,3
Schriftsteller, bildende und darstellende Künstler	138	1,6
Wissenschaftliche Verwaltungsfachkräfte des öffentlichen Dienstes	137	1,6
Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	259	2,9
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	151	1,7
Künstlerische, Unterhaltungs- und Sportberufe	51	0,6
Sonstige Büroangestellte	54	0,6
Erstmals arbeitssuchend	77	0,9
Nicht-Erwerbspersonen	1.127	12,8

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

### Ausgewählte Branchen, in denen AbsolventInnen (Architektur, Raumplanung, Vermessungswesen) vorwiegend beschäftigt sind

Architektur, Raumplanung, Vermessungswesen	Anzahl	%
Bauwesen	300	3,4
Handelsvermittlung und GH (ohne Handel mit Kfz)	128	1,5
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstellen), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	190	2,2
Beherbergungs- u. Gaststättenwesen	90	1,0
Landverkehr, Transport in Rohrfernleitungen	57	0,6
Realitätenwesen	245	2,8
Datenverarbeitung und Datenbanken	151	1,7
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	4.150	47,0
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	732	8,3
Unterrichtswesen	556	6,3
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	177	2,0
Interessenvertretungen, Vereine	73	0,8
Kultur, Sport und Unterhaltung	200	2,3
Erstmals arbeitssuchend	77	0,9
Nicht-Erwerbspersonen	1.127	12,8

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

## 6 Weiterbildung

Das wachsende Komplexität der Aufgabengebiete der Architektur macht eine kontinuierliche Weiterbildung notwendig. Die Bauaufgaben sind sowohl hinsichtlich der Nutzungsanforderungen als auch der technischen Ausstattung der Gebäude von einer steigenden Komplexität (Umweltauflagen, Ökologie, energiesparende Haustechnik, umfassende Kundenberatung) gekennzeichnet. Neben dem technisch-konstruktiven-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen und anwendungssicheren Methodenkenntnissen werden Fähigkeiten wie systematisch-analytisches und vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Grundlagenwissen, Projektmanagement, Verhandlungsgeschick sowie soziale Kompetenzen wichtiger. ArchitekturabsolventInnen bilden sich in der Mehrzahl hinsichtlich der oben genannten Herausforderungen privat (finanziert) weiter. Die Weiterbildung erfolgt in erster Linie über Fachliteratur, aber auch über Seminare, Vorträge oder Studienreisen, die von verschiedenen Berufsorganisationen angeboten werden.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für ArchitektInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>49</sup>

- Universitätslehrgang »Solararchitektur (MSc)«, Veranstalter: Donau-Universität, Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt, Dauer: 4 Semester, [www.donau-uni.ac.at/umwelt/zbau](http://www.donau-uni.ac.at/umwelt/zbau)
- Universitätslehrgang für Lichtgestaltung, Veranstalter: Lichtakademie Bartenbach in Zusammenarbeit mit der Uni Innsbruck, Dauer: 4 Semester, [www.lichtakademie.com](http://www.lichtakademie.com)
- Postgradualer Universitätslehrgang »Technik und Recht im Immobilienmanagement (MSc)«, Veranstalter: Technische Universität Wien, Dauer: 4 Semester, [www.imtu.at](http://www.imtu.at)
- Universitätslehrgang »Immobilienmanagement und Bewertung (MSc)«, Veranstalter: Technische Universität Wien, Dauer: 4 Semester, [www.imtu.at](http://www.imtu.at)
- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Universitätslehrgang »Baumanagement (MSc)«, Veranstalter: PEF Privatuniversität für Management GmbH, Dauer: 20 Monate.
- Universitätslehrgang »Urbane Strategien«, Veranstalter: Universität für Angewandte Kunst Wien, Dauer: 3 Semester
- Universitätslehrgang »Umweltmanagement«, Veranstalter: Montanuniversität Leoben, Dauer: 3 Semester, [wbw.unileoben.ac.at](http://wbw.unileoben.ac.at)
- Post Graduate Lehrgänge in den Bereichen Ökonomie, Politologie und Soziologie, Veranstalter: Institut für Höhere Studien (IHS), Dauer: 4 Semester, [www.ihs.ac.at](http://www.ihs.ac.at)

<sup>49</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (jährliche Aktualisierung). Weitere Informationen können in den Außeninstituten der österreichischen und ausländischen Universitäten sowie bei den Berufsverbänden eingeholt werden.

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung.

Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter:  
[www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Die Berufsbezeichnung ArchitektIn findet ihre gesetzliche Regelung im Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 1993-ZTG). ArchitektIn ist eine in der Alltagssprache gebräuchliche Berufsbezeichnung für DiplomingenieurInnen (DI oder auch Dipl.Ing.) bzw. Magistra/Magister dieses Faches (Mag. arch.), obwohl diese Berufsbezeichnung nach den gesetzlichen Bestimmungen eigentlich nur ZiviltechnikerInnen – also nach erfolgreich abgelegter Ziviltechnikerprüfung – zusteht.

## 8 Berufsorganisation und -vertretungen

Die wichtigste Organisation für ArchitektInnen ist der »Österreichische Ingenieur- und Architektenverein« (1010 Wien, Eschenbachgasse 9, [www.oia.v.at](http://www.oia.v.at)). Der Verein veranstaltet regelmäßig Vorträge und Diskussionsveranstaltungen und ist der Herausgeber der »Österreichischen Ingenieur- und Architektenzeitschrift« (ÖIAZ). Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsgasse 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang).

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige ArchitektInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtenInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Ahrens, H./Bastian, K./Muchowski, L.: Baumanagement Projekthandbuch – Erfolgreich steuern, effizient abwickeln. Köln 1998.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2004, 20. Aufl.
- Czech, H. (Hg.): Eine Muster-Sprache. Städte, Gebäude, Konstruktionen. Wien 1995.
- Fleiss, M.: Bau. Fachrechnen – Fachzeichnen. Wien 1994, 5. Aufl.
- Fritsch, H.: Architekturmodelle. Stuttgart 1998, 4. Aufl.
- Hebel AG (Hg.): Der junge Architekt. Grundlagen und Praxis für die Selbstständigkeit. Mainz 1998, 3. Aufl.
- Kaiser, K.: Ausbildung von Architekten. Köln 1995.
- Klocke, W.: Planungsbüros erfolgreich führen – Das wirtschaftliche Architektur- und Ingenieurbüro. Köln 1998.
- Krieg, K./Heller, W./Hunecke, G.: Leitfaden der DIN-Normen. Entwicklung, Konstruktion, Fertigung. Berlin 1994.
- Landscheidt, W./Hancker, K.: Bauzeichnungen. Darstellung und Konstruktion nach Bau-normen. Augsburg 1996, 16. Aufl.
- Martens, B.: Raumgestaltung als Lehr- und Forschungsgebiet im universitären Bereich. Wien 1990.
- Mehlhorn, D.: Zeichnen für Stadtplaner. Grafische Gestaltung städtebaulicher Karten, Pläne und Berichte. 1994, 2. Aufl.
- Motzke, G./Wolff, R.: Praxis des HOAI – Ein Leitfaden für Architekten und Ingenieure, Sachverständige, Bauherren und deren Berater. Wien 1995, 2. Aufl.
- Neufert, P./Neff L.: Gekonnt Planen – Richtig Bauen: Haus, Wohnung, Garten. Braunschweig 2003, 3. Aufl.
- Neufert, P.: Bauentwurfslehre. Grundlagen, Normen, Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Masse für Gebäude, Räume, Einrichtungen – Ein Handbuch für den Baufachmann, Bauherrn, Lehrenden und Lernenden. 2002, 37. Aufl.
- Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (IBO)/Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau Universität Krems (Hg.): Ökologischer Bauteilekatalog. Eine Bewertung gängiger Konstruktionen. Wien 1999.
- Schmid, W.A.: Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung. Zürich 1995.
- Schweger, P./Meyer, W.: Architekturkonzepte der Gegenwart – Konzepte, Projekte, Bauten. Stuttgart 1993.
- Simon, H.: Preismanagement. Gabler-Verlag, Wiesbaden 2004.
- Weimann, J.: Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. Berlin 1995, 3. Aufl.
- Weizsäcker, E.U.: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik als Antwort auf die Globalisierung. Darmstadt 1997, 5. Aufl.

Um sich über neue Trends und Innovationen im Architekturbereich zu informieren, ist die Lektüre von Fachzeitschriften empfehlenswert. Einige der wichtigsten deutschsprachigen Fachzeitschriften sind:

Architektur & Bauforum, [www.oewv.at](http://www.oewv.at)

A3 Bau, [www.a3verlag.com](http://www.a3verlag.com)

Architektur, [www.architektur-online.com](http://www.architektur-online.com)

architektur aktuell, [www.architektur-aktuell.at](http://www.architektur-aktuell.at)

Architekturjournal »wettbewerbe«, [www.wettbewerbe-arch.com](http://www.wettbewerbe-arch.com)

Konstruktiv, [www.daskonstruktiv.at](http://www.daskonstruktiv.at)

Österreichische Bau.zeitung, [www.wirtschaftsverlag.at](http://www.wirtschaftsverlag.at)

Bau- und Immobilien Report, [www.report.at/report/?mid=2](http://www.report.at/report/?mid=2)

Österreichische Bauwirtschaft, [www.kompetenz.at](http://www.kompetenz.at)

ÖIAZ – Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift, [office@oiav.at](mailto:office@oiav.at)

Technopress BauMagazin, [www.technopress.at](http://www.technopress.at)

UmBau, [www.aaf.or.at/oegfa](http://www.aaf.or.at/oegfa)

AIT – Architektur, Innenarchitektur und Technischer Ausbau, [www.ait-online.de](http://www.ait-online.de)

Detail, [www.detail.at](http://www.detail.at)

## Raumplanung und Raumordnung

### 1 Aufgabenbereiche der Raumplanung und Raumordnung

Raumordnung und -planung beschäftigen sich mit der Makrosicht auf die geplante, gebaute und gestaltete Lebensumgebung des Menschen. Im Gegensatz zu ArchitektInnen, die zumeist einzelne, isolierte Bauprojekte und Vorhaben gestalten, ist in der Raumplanung das Gesamtzusammenhang wichtig: die Einbettung und Vernetzung vieler Einflussfaktoren und Umweltbedingungen und Interessen mit dem Ziel Planungsrichtlinien zu erstellen, die die Entwicklung der realen gebauten und natürlichen Umwelt steuern sollen.

Die Aufgaben der Raumordnung bestehen in der vorausschauenden Erfassung von gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und räumlichen Veränderungstendenzen und deren Umsetzung in raumwirksame, entwicklungspolitisch relevante Maßnahmen.

Weitere Aufgaben sind Vorarbeiten für sowie die Koordination und Durchführung von strukturpolitischen Fachplanungen und Ordnungsmaßnahmen.

Zu den Aufgaben der Raumplanung zählen die Vorbereitung von regionalpolitischen Entscheidungen und die Realisierung dieser Entscheidungen in Form von Konzepten und Maßnahmen. Dabei werden Alternativen und deren Auswirkungen im Hinblick auf – zumeist von der Politik – vorgegebene Ziele analysiert und Maßnahmen zu ihrer Umsetzung erarbeitet.

Die konkrete Umsetzung erfolgt dann sowohl in langfristigen Planungsperspektiven als auch in kurzfristigen Planungsschritten und -maßnahmen. Im öffentlichen Bereich umfasst die Kommunal- und Raumplanung alle Bereiche der wissenschaftlichen Raumanalyse, der Ziel- und Programmerarbeitung im Bereich der Raumordnung, sowie der Durchführungskontrolle von Maßnahmen der Gebietsordnung, der Gemeindeentwicklung und der Stadterneuerung.

### 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

#### RaumplanerInnen im öffentlichen Dienst

Aufgaben und Tätigkeitsbereiche von RaumplanerInnen im öffentlichen Dienst unterscheiden sich arbeitsteilig aufgrund der verfassungsmäßig festgelegten Kompetenzverteilung zwischen Bund, Ländern und Gemeinden, darüberhinaus hängt die Art der Tätigkeit generell davon ab, ob die Verwaltung Eigenplanung betreibt oder ob sie als Auftraggeber an Büros privater ZiviltechnikerInnen fungiert.

Die Planungsbefugnisse des Bundes sind nur eingeschränkt raumwirksam. Zu den wesentlichen raumwirksamen Aufgaben des Bundes zählt die regionale Wirtschaftsförderung.

Die Entwicklung österreichweiter Raumordnungskonzepte sowie die Koordinierung relevanter Maßnahmen zwischen den Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden) werden von der österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK, [www.oerok.gv.at](http://www.oerok.gv.at)) wahrgenommen. Die nächste Ebene der überörtliche Raumplanung fällt in den Kompetenzbereich

der Länder und für letzte Ebene der Orts- bzw. Stadtplanung ist die kommunale Verwaltung zuständig. Auf Landesebene übernehmen RaumplanerInnen neben der Konzeption von Landes- und Regionalentwicklungsplänen vor allem beratende und koordinierende Aufgaben. Die Tätigkeitsbereiche erstrecken sich von der Beurteilung der Flächenwidmungs- und Bebauungspläne, über verkehrsplanerische und versorgungstechnische Untersuchungen, der Umsetzung von regionalpolitischen Förderungskonzepten bis hin zur Abstimmung von Landes- und Bundesinteressen. In größeren Städten und Gemeinden sind RaumplanerInnen neben den traditionellen Planungsaufgaben (Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung) zunehmend mit Aufgaben der Verkehrsplanung, der Verfahrensplanung und der Konzipierung flexibler Strategien zur Steuerung sozialer und ökonomischer Prozesse beschäftigt.

### RaumplanerInnen als ZiviltechnikerInnen

Innerhalb der ZiviltechnikerInnengesellschaft stellen die »IngenieurkonsulentInnen für Raumplanung und Raumordnung« im Vergleich zu den ArchitektInnen eine kleine Gruppe dar. Inzwischen haben gesellschaftliche und politische Entwicklungen (z.B. EU-Beitritt, ökologische Notwendigkeiten) zu einer enormen Aufgabenerweiterung innerhalb der Raumplanung geführt. Zu den wesentlichen Tätigkeitsfeldern der ZiviltechnikerInnen zählen gegenwärtig Raumverträglichkeitsprüfungen, Wirkungsanalysen von Infrastruktursystemen, Industriestandortplanungen, Stadtentwicklungsprojekte, Firmenberatungen und kommunale Informationssysteme. Abgerundet wird der vielfältige Aufgabenbereich durch Bebauungsplanung, Dorf- und Stadterneuerung, Verkehrsplanung, Straßenraumgestaltung und durch umfassende Informationstätigkeit für die von den Planungen betroffenen BürgerInnen. Damit hat sich dieses umfangreiche interdisziplinäre Fachgebiet zu einer eigenständigen Disziplin entwickelt, die sowohl in den Städtebau, das Vermessungswesen als auch in die Verkehrsplanung hineinwirkt.

### 3 Beruhsanforderungen und Zulassungserfordernisse

Zu den wichtigsten Beruhsanforderungen für RaumplanerInnen zählen strukturiertes Denken, mathematische Begabung, räumliches Vorstellungsvermögen, Kreativität und Entscheidungsfähigkeit. Da viele Planungsinhalte (z.B. Verkehrskonzepte) häufig unter Einbeziehung der gegensätzlichen Interessen unterschiedlicher Personen- und Interessengruppen erarbeitet werden müssen, sind Einfühlungsvermögen, Flexibilität, Diplomatie sowie Organisations- und Koordinationsfähigkeiten wichtige Fähigkeiten. Für die erfolgreiche Projektabwicklung sind ferner Kooperationsvermögen und Teamfähigkeit entscheidend. In gehobenen Positionen sind Führungsqualitäten erforderlich.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beehrte RaumplanerIn ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Studium der Raumplanung und Raumordnung, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung) nachzuweisen (siehe auch Anhang).

Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst. Diese ist für RaumplanerInnen etwas umfangreicher als die Ziviltechnikerprüfung und wird, ebenso wie diese, als Zulassungserfordernis für eine selbstständige IngenieurkonsulentInnentätigkeit anerkannt.

### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Ein hoher Anteil der AbsolventInnen findet einen Arbeitsplatz über persönliche Kontakte zu KollegInnen oder zu Arbeitgebern. Häufig handelt es sich dabei um Kontakte, die aufgrund praktischer Tätigkeiten während des Studiums geknüpft wurden. Für StudentInnen der Raumplanung ist es wichtig bereits während des Studiums Praxiserfahrung zu erwerben. Diese – meist freiberufliche – Erwerbstätigkeit (Ferialpraxis, Mitarbeit bei Wettbewerben) dient vielen sowohl zur Finanzierung des Studiums als auch als Einstieg in die Berufskarriere. Dieser eher informelle Berufseinstieg ist bei RaumplanerInnen die Regel. Weitaus seltener kommt es vor, dass AbsolventInnen einen Arbeitsplatz über Stellenangebote, die z.B. an den Instituten veröffentlicht werden, erhalten. Vereinzelt nehmen ProfessorInnen, die über Kontakte zu KollegInnen und Behörden verfügen, selbst Einfluss auf die berufliche Eingliederung der AbsolventInnen. Schriftliche Bewerbungen sind hauptsächlich für eine Tätigkeit im öffentlichen Dienst (Bund, Länder, Städte) notwendig.

Insgesamt lassen sich recht unterschiedliche Berufsverläufe beobachten, wobei viele BerufseinsteigerInnen zwischen verschiedenen Beschäftigungsbereichen wechseln. Der häufigste Berufsstart erfolgt durch projektgebundenen Arbeiten in freiberuflicher Tätigkeit bei selbstständigen ZiviltechnikerInnen. Dieser Trend erfordert bei den AbsolventInnen eine hohe Flexibilität bei gleichzeitig schwächer werdender beruflicher Absicherung. Die Zeitspanne bis zur beruflichen Stabilisierung verläuft für die meisten recht wechselhaft. Aufgrund der schwankenden Auftragslage müssen BerufseinsteigerInnen häufig Büros wechseln. Ein beruflicher Aufstieg in einer Angestelltenposition ist durch die kleinteilige Struktur und Organisationsform der österreichischen Planungsbüros nur vereinzelt möglich.

### 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Der Arbeitsumfang der RaumplanerInnen hat sich durch die Aufgabenvielfalt in den letzten Jahren erweitert und die Zahl der Büros von ZiviltechnikerInnen ist stark gewachsen, trotzdem sind die Aufnahmekapazitäten für NeueinsteigerInnen begrenzt. Das lässt sich einerseits auf die zurückhaltende Personalaufnahmepolitik in der öffentlichen Verwaltung zurückführen, andererseits auch auf die zunehmende Konkurrenzsituation mit AbsolventInnen verwandter Studienrichtungen (Architektur, Landschaftsplanung und Landschaftspflege, Vermessungswesen, Bauingenieurwesen). Die begrenzte Zahl an freien Stellen hat

zur Folge, dass die BerufseinsteigerInnen einen relativ geringen Spielraum bei Gehaltsverhandlungen haben. AbsolventInnen, die von ZiviltechnikerInnen in ein befristetes Angestelltenverhältnis übernommen werden, können mit einem monatlichen Brutto-Einstiegsgehalt zwischen 1.450 und 1.750 Euro rechnen.

Durch die angespannte Arbeitsmarktsituation haben sich in den letzten Jahren die Anfangsgehälter in der Privatwirtschaft an die traditionell niedrigeren Anfangsbezüge im öffentlichen Dienst angeglichen.

### Beschäftigungsdaten laut Volkszählung 2001

Hinsichtlich der Beschäftigungsdaten laut der letzten Volkszählung 2001 (Tabellen zu ausgewählten Berufen und Branchen, in denen die RaumplanerInnen tätig sind): Siehe das entsprechende Kapitel 5 (= Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse) im Abschnitt Architektur.

## 6 Weiterbildung

Die Veränderungen in Europa, der Beitritt Österreichs zur Europäischen Union, die enger werdenden Handlungsspielräume in Umwelt- und Verkehrsfragen und ein stark zunehmendes Interesse der Bevölkerung an Mitsprache und Mitwirkung in Planungsprojekten, bedeuten, dass sich das Berufsbild der RaumplanerInnen stark erweitert hat. Deshalb hat Weiterbildung für diesen Berufszweig einen besonders hohen Stellenwert. Neben dem technisch-konstruktiven Grundlagenwissen und anwendungssicheren Methodenkenntnissen werden systematisch-analytisches und vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Projektmanagement, Verhandlungsgeschick sowie soziale Kompetenzen immer wichtiger. Nachdem sich die universitäre Ausbildung auf die planerischen und analytischen Kernfächer konzentriert, müssen diese Kenntnisse in der Praxis und durch den Besuch von Weiterbildungsmaßnahmen entwickelt werden.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für RaumplanerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>50</sup>

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Universitätslehrgang »Urbane Strategien«, Veranstalter: Universität für Angewandte Kunst Wien, Dauer: 3 Semester

<sup>50</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (jährliche Aktualisierung). Weitere Informationen können in den Außeninstituten der österreichischen und ausländischen Universitäten sowie bei den Berufsverbänden eingeholt werden.

- Universitätslehrgang »Umweltmanagement«, Veranstalter: Montanuniversität Leoben, Dauer: 3 Semester, [wbw.unileoben.ac.at](http://wbw.unileoben.ac.at)
- Professional MSc Verkehrstelematik Management, Veranstalter: Donau-Universität Krems, Zentrum für Telematik, Dauer: 4 Semester, [www.donau-uni.ac.at/telematik](http://www.donau-uni.ac.at/telematik)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung. Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Die im Alltag gebräuchlichen Berufsbezeichnungen für DiplomingenieurInnen (DI oder Dipl.-Ing.) der Fachrichtung Raumplanung und Raumordnung sind RaumplanerIn, RegionalplanerIn oder StadtplanerIn. Die Berufsbezeichnung IngenieurkonsulentIn für Raumplanung und Raumordnung findet ihre gesetzliche Regelung im Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 1993-ZTG).

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die wichtigste wissenschaftliche Organisation für RaumplanerInnen ist die österreichische Gesellschaft und Raumplanung (ÖGR, 1040 Wien, Karlsplatz 13, [www.oegr.at](http://www.oegr.at)). Ziel der ÖGR ist die Förderung der Raumplanung und Raumordnung in Bereichen der Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft. Der Verein veranstaltet regelmäßig Vorträge und Diskussionsveranstaltungen und ist der Herausgeber der Zeitschrift »Berichte zur Raumforschung und Raumplanung«. Die Vereinigung Österreichischer Raumplaner (VÖR, 1190 Wien, Hackhofergasse 9) organisiert Seminare und Fachveranstaltungen und ist der Herausgeber der Zeitschrift »Planung+Umwelt«. Weiterbildungsveranstaltungen werden auch vom österreichischen Ingenieur- und Architektenverein organisiert.

Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten ([www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (siehe Anhang)

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige RaumplanerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at)

(Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur

### Literatur

- Asch, K.: Geoinformationssysteme (GIS) in Geo- und Umweltwissenschaften. Berlin 1999.
- Bächtold, S.: Altlasten und Raumplanung. Berlin 1995.
- Bartelme, N.: Geoinformatik. Modelle, Strukturen und Funktionen. Berlin 2000, 3. Aufl.
- Bökemann, D.: Theorie der Raumplanung – Regionalwissenschaftliche Grundlagen für die Stadt-, Regional- und Landesplanung. Wien 1999, 2. Aufl.
- Costanza u.a.: Einführung in die ökologische Ökonomik. UTB-Verlag, Stuttgart 2001.
- Czech, H. (Hg.): Eine Muster-Sprache. Städte, Gebäude, Konstruktion. Wien 1995.
- Grubinger, H.: Leitfaden Kulturtechnik und Raumordnung. Zürich 1998.
- Kaiser, W.: Ausbildung von Raum- und Regionalplanern. Köln 1995.
- Kaiser, W.: Ausbildung von Stadtplanern. Köln 1995.
- Lendi M.: Grundriß einer Theorie der Raumplanung – Einleitung in die raumplanerische Problematik. Zürich 1996, 3. Aufl.
- Lendi M.: Recht und Politik in der Raumplanung. 1997.
- Lendi M.: Planung als politisches Mitdenken. 1994.
- Leser H.: Landschaftsökologie – Ansatz, Modelle, Methodik, Anwendung. 1997, 4. Aufl.
- Martens, B.: Raumgestaltung als Lehr- und Forschungsgebiet im univ. Bereich. Wien 1990.
- Schindegger F.: Raum.Planung.Politik. Handbuch zur Raumplanung in Österreich. Wien 1999.
- Schmid, W.A.: Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung. Zürich 1995.
- Tischler, K.: Umweltökonomie. München 1994.
- Tischler, K.: Grundwissen Umwelt.
- Weimann, J.: Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. Berlin 1995, 3. Aufl.
- Weizsäcker, E.U.: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik als Antwort auf die Globalisierung. Darmstadt 1997, 5. Aufl.

### Fachzeitschriften

- Raumforschung und Raumordnung, [www.heymanns.com](http://www.heymanns.com)
- Raumordnung aktuell, Wien.
- Urbanisme, Paris, [www.urbanisme.fr](http://www.urbanisme.fr)
- Planung und Umwelt, Wien.
- wbfö-Wohnbauforschung in Österreich, [www.fgw.at/wbfoe.htm](http://www.fgw.at/wbfoe.htm)
- Österreichische Bauwirtschaft, [www.kompetenz.at](http://www.kompetenz.at)
- PlanerIn, [www.srl.de](http://www.srl.de)
- RAUM – Österreichische Zeitschrift für Raumplanung und Regionalpolitik, [www.oir.at](http://www.oir.at)

## Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen

### 1 Aufgabenbereiche des Bauingenieurwesens

#### Konstruktiver Ingenieurbau

Die Aufgaben im Konstruktiven Ingenieurbau (KIB) reichen vom Entwerfen über die Planung bis zur Konstruktion von Bauwerken oder Anlagen, wobei AbsolventInnen dieser Studierrichtung zumeist für die Konstruktion der tragenden Teile in einem Bauwerk und ihre Eingliederung in die äußere Form des Gebäudes zuständig sind. Im Mittelpunkt der Tätigkeit steht somit der Entwurf, die Planung und die Berechnung von Tragwerken aus Stahl, Stahlbeton und Holz. Zu den Objekten zählen dabei nicht nur Bauwerke des Hoch- und Industriebaus, sondern auch der Tiefbau, der Brückenbau und der Wasserbau. Sämtliche Bauwerke müssen mit Hilfe des KIB auf ihren Nutzungszweck, auf die Baumethode, auf die verwendeten Werkstoffe standsicher und gebrauchsfähig berechnet und konstruiert werden. Der Konstruktive Ingenieurbau beginnt seine Mitarbeit in der Phase der Ziel-, Bedarfs- und Kapazitätsplanung. Interessant ist der Konstruktive Ingenieurbau deshalb, weil es zu einer interdisziplinären Zusammenarbeit mit den entwerfenden ArchitektInnen und verschiedenen Fachleuten (von der Haustechnik bis zu den BaustoffexpertInnen) kommt.

#### Verkehrswesen

VerkehrsplanerInnen gliedern sich aufgrund ihres umfangreichen Aufgabengebietes in unterschiedliche Gruppen mit spezifischen Aufgabenbereichen. Die SystemanalytikerInnen planen Maßnahmebündel für verschiedenste großräumige Infrastrukturplanungen, weitere Schwerpunkte sind die Verkehrssicherheit, -lenkung und -steuerung. Die StadtplanerInnen befassen sich mit der Stadtteil-Entwicklungsplanung, Objekt- und Anlagenschließung oder sie planen und gestalten öffentliche Verkehrsflächen. Die Straßen- und Bahnbau-TechnikerInnen sind für die statisch-konstruktive Bearbeitung der Verkehrsplanungen (Brücken, Stützmauern, Tunnels) verantwortlich. Einzelne Tätigkeitsbereiche innerhalb eines gesamten Verkehrsplanungsprozesses sind die Entwurfsplanung, Umweltanalyse oder Umweltschutzplanung (Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung), Wirtschaftlichkeits- oder Projektanalyse, Projektmanagement, Bauaufsicht, sowie Prüf- oder Gutachtertätigkeiten.

#### Wasserbau und Wasserwirtschaft

Die Hauptaufgabe der Bauingenieurin/des -ingenieurs für wasserwirtschaftliche Fragen war früher, die Menschen ausreichend mit Wasser zu versorgen. Heute wird vor allem der Schutz des Wassers und der Wasserreserven vor der Gefährdung (Verschmutzung, Ver-

nichtung) durch unsere Gesellschaft in den Vordergrund gestellt. Die Wasserwirtschaft wird damit zunehmend in umfassende landschaftsökologische (z.B. die Regenerations- und Speicherfähigkeit des Wassers) Zusammenhänge eingebettet. Für die BauingenieurInnen ergeben sich durch diesen größer werdenden Stellenwert der ökologischen Dimension zusätzliche Aufgabengebiete. Neben der Planung von Leitungsnetzen, Hauptleitungen, Speichern und Pumpwerken werden Planungen von Kanalisationen, Abwasserreinigungs- und Kläranlagen sowie die Erhebung des Zustandes des Grundwasserträgers oder die Maßnahmenentwicklung zum Schutz des Grundwassers vor schädlichen Einflüssen (Sanierung alter Deponien usw.) immer wichtiger.

### **Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen**

Die Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Technik ist das Tätigkeitsfeld der AbsolventInnen des Wirtschaftsingenieurwesens. Sie sind qualifiziert, die technisch-wirtschaftlichen Probleme im Bauwesen auf Basis wissenschaftlicher Methoden zu bewältigen. Ihr Einsatzgebiet ist, wo sich technische und kaufmännische Belange überschneiden, also bei Fragen der Kostenoptimierung, bei Rationalisierungsaufgaben, im Projektmanagement und Controlling. Besonders die beiden letzten Gebiete haben in jüngster Zeit an Bedeutung gewonnen.

## **2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten**

### **BauingenieurInnen als ZiviltechnikerInnen**

Die Tätigkeitsfelder der im Konstruktiven Ingenieurbau arbeitenden BauingenieurInnen unterscheiden sich je nach der Art (Hochbau, Tiefbau, Brückenbau, Grundbau) der zu planenden Bauwerke. Im Anschluss an die Standortwahl und Festlegung eines grundlegenden Bauprogramms müssen Baugrunduntersuchungen durchgeführt werden. In einem ersten Entwurfsstadium gilt es, die Form und Dimension (Kernspezifikationen) der Konstruktion zu finden. Parallel dazu werden die Planungen auf mögliche kritische Bereiche abgestimmt. In der folgenden Ausführungsplanung müssen die Nachweise erbracht werden, dass die gewählten Tragsysteme und Baustoffe in der Lage sind, sämtliche Lasten aus Eigengewicht, Nutzung und Außeneinwirkungen (Wind, Schnee) technisch einwandfrei ins Erdreich abzuleiten. In diesem Zusammenhang erleichtern heutzutage Computersimulationsprogramme die Erstellung baureifer Konstruktionsunterlagen.

Im Bereich des Wasserbaus führen ZiviltechnikerInnen zum Beispiel Planungen im Siedlungswasserbau, im landwirtschaftlichen Wasserbau, oder für Gewässerregulierungen durch. Sie analysieren Grundwasservorkommen und erstellen Sachverständigenurachten. Die hohe Interdisziplinarität und Komplexität der Aufgabenbereiche zeigen sich z.B. anhand der Erstellung einer Umweltverträglichkeitsprüfung für eine Eisenbahnstrecke: Bei der so genannten Raumwiderstandsuntersuchung umfasst die Bestandsauf-

nahme mit dem computergesteuerten »Geographischen Informationssystem(GIS)« unter anderem Bereiche wie Flächennutzung, Raumplanung, Naturschutz, Wasser-, Land- und Forstwirtschaft, Ortsbild, Klima und Luft, Fremdenverkehr, Deponien, Industrie und Gewerbe, Rohstoffpotenziale sowie die Festlegung von Sensitivitätszonen. Zur Erstellung einer Wirkungsmatrix werden die ermittelten Daten mit den verschiedenen Bauplänen und den betriebsbedingten Wirkungsfaktoren der Trasse (z.B. Lärm, Geländeänderung, Flächenbedarf, Wasserbeeinträchtigung) kombiniert. Die Wirkungsmatrix wird dann als Basis für die Umweltverträglichkeitserklärung herangezogen.

### **BauingenieurInnen im öffentlichen Dienst**

Für BauingenieurInnen ergeben sich im Bereich der Verwaltung (Bund, Länder, Gemeinden) vielfältige Tätigkeitsfelder. Generell unterscheidet sich die Tätigkeit danach, ob die Behörde als Auftraggeber für öffentliche Bauten fungiert, ob sie als Verwaltung Eigenplanung betreibt oder ob sie als Genehmigungsbehörde Bauprüfungsverfahren durchführt. Das heißt, im öffentlichen Dienst können BauingenieurInnen die Planungen der ZiviltechnikerInnen für die Verwaltung vorbereiten und koordinieren sowie die Bauausführung überwachen. Sie können in den Baurechts- und Bauprüfungsbehörden beschäftigt sein, die für das Baugeschehen (Güteanforderung, Sicherheitsbestimmung) von der Planung über den Entwurf bis zur Fertigstellung verantwortlich sind. BauingenieurInnen sind aber auch planend in allen Fachgebieten, insbesondere im Verkehrswesen tätig, wo zunehmend komplexere Aufgaben (Raumplanung, Stadtentwicklungsplanung, Straßenbautechnische Planungen, Projektanalysen, Umweltverträglichkeit, Projektmanagement) zu bewältigen sind.

## **3 Beruhsanforderungen und Zulassungserfordernisse**

Zu den wichtigsten Beruhsanforderungen für BauingenieurInnen in der Privatwirtschaft und im öffentlichen Dienst zählen neben einer breiten technisch-naturwissenschaftlichen Grundbildung strukturiertes Denken, mathematische Begabung, räumliches Vorstellungsvermögen, Kreativität und Entscheidungsfähigkeit. Die fachlichen Arbeitsanforderungen unterscheiden sich beträchtlich nach den jeweiligen Einsatzbereichen.

Da viele Planungsinhalte (z.B. Verkehrskonzepte) häufig unter Einbeziehung der gegensätzlichen Interessen unterschiedlicher Personen- und Interessengruppen erarbeitet werden müssen, sind Einfühlungsvermögen, Flexibilität, Diplomatie sowie Organisations- und Koordinationsfähigkeiten wichtige Fähigkeiten. Für die erfolgreiche Projektabwicklung sind ferner Kooperationsvermögen und Teamfähigkeit entscheidend.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugter und beeideter »Ingenieurkonsulenten für Bauwesen/Bauingenieurwesen« oder »Ingenieurkonsulenten für Wirtschaftsingenieurwesen im Bauwesen« ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Studium: Bauingenieurwesen/Wirtschaftsingenieurwesen-Bauwesen,



dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung) nachzuweisen (siehe auch Anhang).

Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst. Diese ist für BauingenieurInnen und WirtschaftsingenieurInnen für Bauwesen etwas umfangreicher als die Ziviltechnikerprüfung und wird, ebenso wie diese, als Zulassungserfordernis für eine selbstständige IngenieurkonsulentInnen-tätigkeit anerkannt.

#### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Ein hoher Anteil der AbsolventInnen findet einen Arbeitsplatz über persönliche Kontakte zu KollegInnen oder zu Arbeitgebern. Häufig handelt es sich dabei um Kontakte, die aufgrund praktischer Tätigkeiten während des Studiums geknüpft wurden. Für StudentInnen ist es wichtig bereits während des Studiums Praxiserfahrung zu erwerben. Diese – meist freiberufliche – Erwerbstätigkeit (Ferialpraxis, Mitarbeit bei Wettbewerben) dient vielen sowohl zur Finanzierung des Studiums als auch als Einstieg in die Berufskarriere. Dieser eher informelle Berufseinstieg ist bei Wirtschafts- und BauingenieurInnen die Regel. Weitaus seltener kommt es vor, dass AbsolventInnen einen Arbeitsplatz über Stellenangebote, die z.B. an den Instituten veröffentlicht werden, erhalten. Vereinzelt nehmen ProfessorInnen, die über Kontakte zu KollegInnen und Behörden verfügen, selbst Einfluss auf die berufliche Eingliederung der AbsolventInnen. Schriftliche Bewerbungen sind hauptsächlich für eine Tätigkeit im öffentlichen Dienst (Bund, Länder, Städte) notwendig.

Insgesamt lassen sich recht unterschiedliche Berufsverläufe beobachten, wobei viele BerufseinsteigerInnen zwischen verschiedenen Beschäftigungsbereichen wechseln. Der häufigste Berufsstart erfolgt durch projektgebundenen Arbeiten in freiberuflicher Tätigkeit bei selbstständigen ZiviltechnikerInnen. Dieser Trend erfordert bei den AbsolventInnen eine hohe Flexibilität bei gleichzeitig schwächer werdender beruflicher Absicherung. Die Zeitspanne bis zur beruflichen Stabilisierung verläuft für die meisten recht wechselhaft. Aufgrund der schwankenden Auftragslage müssen BerufseinsteigerInnen häufig Büros wechseln. Ein beruflicher Aufstieg in einer Angestelltenposition ist durch die kleinteilige Struktur und Organisationsform der österreichischen Planungsbüros nur vereinzelt möglich.

Zu Beginn ihrer Berufslaufbahn üben BauingenieurInnen oft ähnliche Tätigkeiten aus, wie AbgängerInnen von höheren technischen Lehranstalten. Im Bereich der Stadtplanung (insbesondere in der Verkehrsplanung) ergeben sich Konkurrenzsituationen mit AbsolventInnen der Studienrichtungen Raumplanung und Raumordnung, Architektur und Vermessungswesen.

#### 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Die Arbeitsmarktsituation der BauingenieurInnen in der Bauwirtschaft, wird durch die Konkurrenzsituation mit den AbsolventInnen anderer Fachrichtungen und der zurückhaltenden Personalaufnahmepolitik im öffentlichen Dienst erschwert. WirtschaftsingenieurInnen sind durch ihre interdisziplinäre Mehrfachqualifikation von dieser Entwicklung nicht so stark betroffen.

Die Einkommenssituation für Bau- und WirtschaftsingenieurInnen ist je nach Branche, Tätigkeit und daraus resultierender Einstufung unterschiedlich. Im öffentlichen Dienst richten sich die Anfangsgehälter nach einem allgemeinen Gehaltsschema. Im privaten Sektor sind Einstiegsgehälter zwischen 1.820 und 2.180 Euro brutto möglich.

Die offizielle Statistik der letzten Volkszählung 2001 weist in Summe 5.875 AbsolventInnen im Bereich Bauingenieurwesen aus. Die folgenden beiden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen die AbsolventInnen vorwiegend tätig sind.<sup>51</sup>

##### Ausgewählte Berufe, in denen AbsolventInnen (Bauingenieurwesen) vorwiegend tätig sind

Bauingenieurwesen	Anzahl	%
Geschäftsleiter/-bereichsleiter in großen Unternehmen	1.047	17,8
Leiter kleiner Unternehmen	154	2,6
Physiker, Mathematiker, Ingenieurwissenschaftler	2.173	37,0
Wissenschaftliche Lehrkräfte	352	6,0
Sonstige Wissenschaftler und verwandte Berufe	347	5,9
Technische Fachkräfte	212	3,6
Sonstige Fachkräfte (mittlere Qualifikationsebene)	137	2,3
Büroangestellte ohne Kundenkontakt	111	1,9
Personenbezogene Dienstleistungen	46	0,8
Modelle, Verkäufer und Vorführer	22	0,4
Mineralgewinnungs- und Bauberufe	43	0,7
Fahrzeugführer und Bediener mobiler Anlage	35	0,6
Verkaufs- und Dienstleistungshilfskräfte	41	0,7
Hilfsarbeiter im Bergbau, Baugewerbe, verarbeitendes Gewerbe, Transport	45	0,8
Soldaten	26	0,4
Erstmals arbeitssuchend	35	0,6
Nicht-Erwerbspersonen	939	16,0
Nicht-Erwerbspersonen	1.127	12,8

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

51 In die beiden Tabellen sind nur diejenigen Berufe bzw. Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 20 (Tabelle: Ausgewählte Berufe) bzw. 50 (Tabelle: Ausgewählte Branchen) AbsolventInnen des Bauingenieurwesens tätig sind.

### Ausgewählte Branchen, in denen AbsolventInnen (Bauingenieurwesen) vorwiegend beschäftigt sind

Bauingenieurwesen	Anzahl	%
Herstellung, Bearbeitung, Weiterverarbeitung von Glas, Steinen und Erden	65	1,1
Herstellung von Metallerzeugnissen	77	1,3
Energieversorgung	62	1,1
Bauwesen	773	13,2
Handelsvermittlung und GH (ohne Handel mit Kfz)	130	2,2
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstellen), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	79	1,3
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	71	1,2
Landverkehr, Transport in Rohrfernleitungen	144	2,5
Realitätenwesen	126	2,1
Datenverarbeitung und Datenbanken	101	1,7
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	1.716	29,2
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	520	8,9
Unterrichtswesen	427	7,3
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	78	1,3
Nicht-Erwerbspersonen	939	16,0

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

## 6 Weiterbildung

Das komplexe, oft auch interdisziplinär anspruchsvolle Aufgabengebiet der Wirtschafts- und BauingenieurInnen macht kontinuierliche Weiterbildung zur Erweiterung des Fachwissens als auch der planerischen Fähigkeiten notwendig. Die Bauaufgaben sind sowohl hinsichtlich der Nutzungsanforderungen als auch der technischen Ausstattung der Gebäude von einer zunehmenden Komplexität (Umweltauflagen, Ökologie, energiesparende Haustechnik, umfassende Kundenberatung) gekennzeichnet. Neben dem technisch-konstruktiven-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen und anwendungssicheren Methodenkenntnissen werden Fähigkeiten wie systematisch-analytisches und vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Projektmanagement, Verhandlungsgeschick sowie soziale Kompetenzen zunehmend wichtiger. Unabdingbar sind zudem fundierte EDV-Anwenderkenntnisse, Recht und Sprachkenntnisse (Englisch, Französisch). Die Weiterbildung der BauingenieurInnen erfolgt in erster Linie über Fachliteratur, aber auch durch Seminare, Vorträge oder Studienreisen, die von verschiedenen Berufsorganisationen angeboten werden.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für Bau- und WirtschaftsingenieurInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (jährliche Aktualisierung). Weitere Informationen können in den Außeninstituten der österreichischen und ausländischen Universitäten sowie bei den Berufsverbänden eingeholt werden.

- Universitätslehrgang »Solararchitektur (MSc)«, Veranstalter: Donau-Universität, Krems, Zentrum für Bauen und Umwelt, Dauer: 4 Semester, [www.donau-uni.ac.at/umwelt/zbau](http://www.donau-uni.ac.at/umwelt/zbau)
- Postgradualer Universitätslehrgang »Technik und Recht im Immobilienmanagement (MSc)«, Veranstalter: Technische Universität Wien, Dauer: 4 Semester, [www.imtu.at](http://www.imtu.at)
- Universitätslehrgang »Immobilienmanagement und Bewertung (MSc)«, Veranstalter: Technische Universität Wien, Dauer: 4 Semester, [www.imtu.at](http://www.imtu.at)
- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Universitätslehrgang »Baumanagement (MSc)«, Veranstalter: PEF Privatuniversität für Management GmbH, Dauer: 20 Monate.
- Universitätslehrgang »Umweltmanagement«, Veranstalter: Montanuniversität Leoben, Dauer: 3 Semester, [wbw.unileoben.ac.at](http://wbw.unileoben.ac.at)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung.

Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Die im Alltag gebräuchlichen Berufsbezeichnungen für DiplomingenieurInnen (DI oder Dipl.-Ing.) der Fachrichtungen Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen für Bauwesen sind BauingenieurIn und WirtschaftsbauingenieurIn. Berufliche Selbstständigkeit im ziviltechnischen Bereich ist mit den Berufsbezeichnungen IngenieurkonsulentIn für Bauwesen/Bauingenieurwesen, IngenieurkonsulentIn für Wirtschaftsingenieurwesen im Bauwesen verbunden.

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die wichtigste Organisation für BauingenieurInnen ist der »Österreichische Ingenieur- und Architektenverein« (1010 Wien, Eschenbachgasse 9, [www.oiv.at](http://www.oiv.at)). Der Verein veranstaltet regelmäßig Vorträge und Diskussionsveranstaltungen und ist der Herausgeber der

»Österreichischen Ingenieur- und Architektenzeitschrift« (ÖIAZ). Vom Österreichischen Verband der österreichischen Wirtschaftsingenieure, (Kopernikusgasse 24, 8010 Graz, [www.wiv.tu-graz.ac.at](http://www.wiv.tu-graz.ac.at) (WING) wird die Zeitschrift »WINGBusiness« herausgegeben.

Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsplatz 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang).

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige BauingenieurInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtenInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Ahrens, H./Bastian, K./Muchowski, L.: Baumanagement Projekthandbuch – Erfolgreich steuern, effizient abwickeln. Köln 1998.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2004, 20. Aufl.
- Costanza u.a.: Einführung in die ökologische Ökonomik, UTB-Verlag, Stuttgart 2001.
- Czech, H. (Hg.): Eine Mustersprache. Städte, Gebäude, Konstruktion. Wien 1995.
- Fleiss, M.: Bau. Fachrechnen – Fachzeichnen. Wien 1994, 5. Aufl.
- Klocke, W.: Planungsbüros erfolgreich führen. Das wirtschaftliche Architektur- und Ingenieurbüro. Köln 1998, 3. Aufl.
- Landscheidt, W.: Bauzeichnungen. Darstellung und Konstruktion, nach Baunormen. Augsburg 1996, 16. Aufl.
- Motzke, G.: Ein Leitfadens für Architekten und Ingenieure, Sachverständige, Bauherren und deren Berater. Wien 1995, 2. Aufl.
- Neufert, P./Neff L.: Gekonnt Planen – Richtig Bauen: Haus, Wohnung, Garten. Braunschweig 2003, 3. Aufl.
- Neufert, P.: Bauentwurfslehre. Grundlagen, Normen, Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Masse für Gebäude, Räume, Einrichtungen – Ein Handbuch für den Baufachmann, Bauherrn, Lehrenden und Lernenden. 2002, 37. Aufl.
- Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie (IBO)/Zentrum für Bauen und Umwelt, Donau-Universität Krems (Hg.): Ökologischer Bauteilekatalog. Eine Bewertung gängiger Konstruktionen. Wien 1999.
- Ricken, H.: Der Bauingenieur. Geschichte eines Berufes. Wien 1994.

Schmalen, H.: Preispolitik. Grundwissen der Ökonomik. Betriebswirtschaftslehre. Stuttgart 1995, 2. Aufl.

Schmid, W.A.: Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung. Zürich 1995.

Simon, H.: Preismanagement. Analyse, Strategie, Umsetzung. Gabler-Verlag, Wiesbaden 2004.

Weimann, J.: Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. Berlin 1995, 3. Aufl.

Weizsäcker, E.U.: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik als Antwort auf die Globalisierung. Darmstadt 1997, 5. Aufl.

### Fachzeitschriften

res montanarum, [www.mhvoe.at/res\\_montanarum/resmontanarum\\_liste.asp](http://www.mhvoe.at/res_montanarum/resmontanarum_liste.asp)

The Structural Engineer, [www.istructe.org.uk/thestructuralengineer](http://www.istructe.org.uk/thestructuralengineer)

Der Bauingenieur. Mit Bauinformatik, [www.springeronline.com](http://www.springeronline.com)

WINGBusiness, [www.wiv.tu-graz.ac.at](http://www.wiv.tu-graz.ac.at)

ÖIAZ – Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift, [office@oiav.at](mailto:office@oiav.at)

Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, [www.springer.at](http://www.springer.at)

Bauwirtschaft, Berlin.

Forschung im Ingenieurwesen, [link.springer.de/link/service/journals/10010/index.htm](http://link.springer.de/link/service/journals/10010/index.htm)

Architektur & Bauforum, [www.oewv.at](http://www.oewv.at)

A3 Bau, [www.a3verlag.com](http://www.a3verlag.com)

Konstruktiv, [www.daskonstruktiv.at](http://www.daskonstruktiv.at)

Österreichische Bauzeitung, [www.wirtschaftsverlag.at](http://www.wirtschaftsverlag.at)

Bau- und Immobilien Report, [www.report.at/report/?mid=2](http://www.report.at/report/?mid=2)

Österreichische Bauwirtschaft, [www.kompetenz.at](http://www.kompetenz.at)

## Vermessung und Geoinformation

### 1 Aufgabenbereiche des Vermessungswesens und der Geoinformation

Im Fachgebiet des Vermessungswesens und der Geoinformation hat sich in den vergangenen Jahren eine rasante Entwicklung vollzogen. Dabei hat sich die Arbeitsdefinition der Geodäsie – die Erforschung und Beschreibung der geometrischen und physikalischen Struktur der Erdoberfläche – nicht geändert, sehr wohl aber die Art und Weise wie diese Aufgaben heutzutage bewältigt werden. Durch moderne Technologien und computerunterstützte Messmethoden sind die Ansprüche an Leistungsfähigkeit und Effizienz der GeodätInnen gewachsen.

So werden zum Beispiel auf der Grundlage des »Kommunalen Informationssystems« (KIS) ganze Städte und Gemeinden vermessen, mit dem Ziel ein virtuelles Abbild unseres Lebensraums im Computer zu schaffen. Auf »Knopfdruck« lassen sich dadurch alle gewünschten und benötigten Informationen über den Flächenwidmungsplan, den Verkehrs-, Bebauungs- und Umweltzonenplan, sowie über alle unterirdischen Leitungen wie Wasser, Gas, und Kabel abrufen. Der Einsatz von KIS-Systemen bietet die Grundlage für die stärkere Vernetzung dieser Grunddaten, sowie deren vereinfachte visuelle Darstellung. Damit können diese Daten in kurzer Zeit und in immer neuen Kombinationen zu einer umfassenden Entscheidungsgrundlage herangezogen werden. Eine räumliche Dimension »weiter oben« arbeitet die Technik der Fernerkundung. Dabei werden Satelliten eingesetzt, die mittels hochentwickelter fotografischer oder elektronischer Abtaster (sogenannte Scanner die sichtbares Licht aber vor allem Infrarot- oder Mikrowellenstrahlung erfassen können) Informationen über die Erde gewinnen. Technologien wie das »Global-Positioning-System« (GPS), mit dem via Satellit Standorte bis auf Zentimetergenauigkeit errechnet werden oder die Fotogrammetrie (Vermessung durch Luftaufnahmen), kommen immer öfter zum Einsatz. Durch die Nutzungen dieser neuen Technologien werden GeodätInnen zunehmend als ProjektpartnerInnen bei großen Vorhaben im Hoch- und Tiefbau, in Architektur und Raumplanung, in Umwelt- und Infrastrukturfragen herangezogen. Ein weiterer Aufgabenbereich der GeodätInnen, der jedoch im Rückgang begriffen ist, sind traditionelle Vermessungsaufgaben wie das Vermessen von Grundstücksgrenzen oder die Bauplatzbeschaffung.

### 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

#### GeodätInnen im Bundesvermessungsdienst

Die Tätigkeitsbereiche der GeodätInnen im Bundesvermessungsdienst umfassen die Fotogrammetrie, Kartographie, Landvermessung und Erdvermessung. Etwas weniger als zwei Drittel der GeodätInnen im Bundesvermessungsdienst sind in Vermessungsämtern beschäftigt.

Die sogenannte Ingenieurgeodäsie ist durch die gesetzliche Regelung im Ziviltechnikergesetz den ZiviltechnikerInnen für Vermessungswesen bzw. anderen öffentlichen Vermessungsstellen vorbehalten. Arbeitsbereiche der Erdvermessung und der Geophysik finden sich im Bundesvermessungsdienst im Aufgabenbereich der Grundlagenvermessung. Zu den Aufgaben der Landvermessung zählt unter anderem die Erstellung der Grenzkataster. Für die laufende Evidenzhaltung der Kataster sind die örtlichen Vermessungsämter zuständig. Das Hauptkartenwerk des Bundesvermessungsdienstes ist die Österreich-Karte 1:50.000. Die für die Evidenzhaltung notwendige Geländeaufnahme erfolgt heutzutage luftfotogrammetrisch. Eventuell dabei auftretende Lücken werden durch topographische Bodenaufnahmen geschlossen.

#### GeodätInnen im Vermessungsdienst der Stadtverwaltungen

Die GeodätInnen der Vermessungsabteilungen sind mit unterschiedlichen Aufgabengebieten hinsichtlich des städtischen Hoch- und Tiefbaus und den damit verbundenen Bodenordnungen befasst. Sie reichen von der Evidenzhaltung, Fortführung oder Neuerstellung städtischer Kartenwerke (Stadtkarte, Leitungskataster), über die Liegenschaftsgeodäsie (Grundstücksteilungen) bis hin zu den Problemstellungen der technischen Geodäsie (Lagepläne, Großbaustellen).

#### GeodätInnen als ZiviltechnikerInnen

Durch den Einsatz modernster Messtechniken haben sich die Aufgabengebiete der »IngenieurkonsulentInnen für Vermessungswesen« laufend erweitert. So werden zum Beispiel im Rahmen der Ingenieurgeodäsie die Projektgrundlagen für Verkehrswege oder Hoch- und Tiefbauten mit speziellen elektronischen (Infrarot, Radar, Laser) Distanzmessern und Präzisionstheodoliten (Instrument zur Horizontal- und Höhenwinkelvermessung) erstellt. Die Fotogrammetrie wird sowohl in Form der Luftbildauswertung (topografische Spezialkarten) als auch der terrestrischen Fotogrammetrie (z.B. in der Altstadtsanierung und im Denkmalschutz) eingesetzt. Dagegen nehmen traditionelle Tätigkeiten wie das Erstellen von Teilungsplänen und Parzellierungen sowie die Vermessung von Grundstücksgrenzen einen immer geringeren Anteil der Tätigkeiten von Vermessungsbüros ein. Zusätzlich werden ZiviltechnikerInnen für Vermessungswesen auch noch zu Gutachter- und Beratungstätigkeiten herangezogen.

#### GeodätInnen an Universitäten

GeodätInnen sind an Universitätsinstituten hauptsächlich mit anwendungsorientierter Grundlagenforschung befasst. So wird zum Beispiel der Ist-Stand aller österreichischen kommunalen Informationssysteme (KIS) analysiert und dokumentiert. Ein anderes Forschungsprojekt befasst sich mit den geometrischen Hintergründen des »Global Positioning Systems« (GPS). Mithilfe zusätzlicher erdgebundener Sender sollen optimale Voraussetzungen für Flugzeuglandungen im Blindflug geschaffen werden. Die Interdisziplinarität der Forschungsbereiche erfordert eine intensive Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstitutionen.

### 3 Berufsanforderungen und Zulassungserfordernisse

Der Beruf der GeodätIn erfordert neben einem breiten mathematisch-physikalisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen eine hohe geometrische Abstraktionsfähigkeit. Wichtig sind ferner Sprachkenntnisse (Fachliteratur und Forschungsberichte erscheinen zumeist nur auf Englisch) und fundierte Anwender- und Programmierkenntnisse in der elektronischen Datenverarbeitung (Rechnersysteme, Anwendung von fachspezifischen Softwarepaketen, höhere Programmiersprachen). Die Notwendigkeit der interdisziplinäre Zusammenarbeit bei zivilen Auftragsplanungen (Behörden, Auftraggeber, MitarbeiterInnen anderer Fachrichtungen), aber auch bei Forschungsvorhaben, erhöht die Anforderungen in den Bereichen Projektmanagement, Teamfähigkeit, Präsentationstechnik und Rhetorik. GeodätInnen, die in traditionellen Vermessungstätigkeiten beschäftigt sind, haben durch die umfangreichen Außendiensttätigkeiten höhere Anforderungen an körperliche Fitness und Ausdauer.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beeidete IngenieurkonsulentIn für Vermessungswesen, ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Studium, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung, näheres siehe Anhang) nachzuweisen. Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst. Diese ist für GeodätInnen etwas umfangreicher als die Ziviltechnikerprüfung und wird ebenso wie diese als Zulassungserfordernis für eine selbstständige IngenieurkonsulentInnentätigkeit anerkannt.

### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Der Einsatz moderner Technologien hat die früher präzise definierten und abgegrenzten Berufsfelder von GeodätInnen stark verändert. Die Tätigkeitsbereiche sind heute von fließenden Übergängen zu anderen Fachrichtungen (Raumplanung, Architektur, Bauingenieurwesen, Informatik) geprägt. Die meisten GeodätInnen steigen über Kontakte, die sie während des Studiums durch Projektarbeiten und Ferialjobs erworben haben, ins Berufsleben ein. Die berufliche Eingliederung wird auch häufig durch Empfehlungen von ProfessorInnen ermöglicht. Ein Großteil des Lehrkörpers für Vermessungswesen hat ausgezeichnete Kontakte zur Wirtschaft und zu staatlichen Behörden sowie zu nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen. Eine inhaltliche Schwerpunktsetzung in Richtung einer Spezialisierung (z.B. im Bereich Fotogrammetrie, Kartographie, Ingenieurgeodäsie oder Erdvermessung) während des Studiums kann bei spezifischen Stellenausschreibungen den Einstieg ins Berufsleben erleichtern. Die Tätigkeitsbereiche der ZiviltechnikerInnen überschneiden sich zu Beginn ihrer Berufskarriere häufig mit Aufgaben, die von nicht akademischen VermessungstechnikerInnen geleistet werden. Bevor sie mit Leitungsaufgaben betraut werden, arbeiten junge GeodätInnen in der Regel einige Jahre im Außendienst. Im öffentlichen Dienst (Bund, Länder, Gemeinden) beginnen die AbsolventInnen des Vermessungswesens zumeist

als Vertragsbedienstete. Beim Bundesvermessungsdienst durchlaufen sie in einem Turnus sämtliche Abteilungen und absolvieren anschließend einen Kurs für die Dienstprüfung.

### 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Über die Anzahl der berufstätigen akademischen GeodätInnen gibt es keine gesonderten Volkszählungsdaten. Schätzungsweise arbeiten etwas mehr als die Hälfte im Umfeld ziviler Vermessungsbüros (IngenieurkonsulentInnen samt Angestellte), rund 40% in der öffentlichen Verwaltung (Bund, Länder, Gemeinden), der Rest arbeitet an Universitäten und in großen Unternehmungen (Baufirmen, Energiegesellschaften, Bundesbahn usw.).

Die vor Jahren noch sehr gute Arbeitsmarktlage für GeodätInnen wird gegenwärtig durch den zurückhaltende Personalaufnahmepolitik im öffentlichen Dienst und die phasenweise schwankende Wirtschaftslage – speziell der Baubranche – etwas getrübt. Bei einer wirtschaftlich schwächeren Auftragslage wird auch die Konkurrenz um Arbeitsplätze im Vermessungswesen und der Geoinformation schärfer. Neben den selbstständigen VermessungstechnikerInnen mit Gewerbeschein beteiligen sich zunehmend auch AbsolventInnen anderer Fachrichtungen (Raumplanung, Architektur, Bauingenieurwesen, Kulturtechnik) an den öffentlichen Ausschreibungen des Vermessungsbereiches und der Geoinformation. Die meisten AbsolventInnen finden aber nach wie vor eine ausbildungsadäquate Tätigkeit. Viele AbsolventInnen haben sich während des Studiums an internationalen Austauschprogrammen beteiligt und im Anschluss an die Diplomarbeit eine Doktoratsarbeit geschrieben. Einige arbeiten in internationalen Organisationen (z.B. Fernerkundung im Rahmen der Europäischen Union), in europaweit geförderten Projekten (Fotogrammetrie) und einigen wenigen ermöglicht die Dissertation den Weg in große multinationale Firmen.

Im öffentlichen Dienst richten sich die Anfangsgehälter nach einem allg. Gehaltsschema. Im privaten Sektor sind Einstiegsgehälter zwischen 1.820 bis 2.180 Euro brutto möglich.

#### Beschäftigungsdaten laut Volkszählung 2001

Hinsichtlich der Beschäftigungsdaten laut der letzten Volkszählung 2001 (Tabellen zu ausgewählten Berufen und Branchen, in denen die AbsolventInnen des Bereiches Vermessungswesen/Geoinformation tätig sind): Siehe das entsprechende Kapitel 5 (= Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse) im Abschnitt Architektur.

### 6 Weiterbildung

Als wichtigste Erfolgsvoraussetzungen für den Berufsstart gelten während des Studiums erworbene Praxis und Zusatzqualifikationen. Neben den mathematischen und geometrischen Abstraktionsfähigkeiten sind aufgrund der raschen technologischen Entwicklung fundierte Anwendungskennntnisse der elektronischen Datenverarbeitung eine Grundvoraussetzung für den Berufseinstieg. Ein erhöhter Weiterbildungsbedarf für GeodätInnen ergibt sich auch

durch die zunehmenden Internationalisierung der Forschungsabwicklungen und interdisziplinären Themenbereichen aus. Immer wichtiger werden systematisch-analytisches Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Projektmanagement sowie soziale Kompetenzen.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für VermessungstechnikerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: WU Wien gemeinsam mit der TU Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Universitätslehrgang »Umweltmanagement«, Veranstalter: Montanuniversität Leoben, Dauer: 3 Semester, [wbw.unileoben.ac.at](http://wbw.unileoben.ac.at)
- Intern. ULG Engineering Management, Veranstalter: TU Wien in Zusammenarbeit mit Oakland Univ. in Rochester/Michigan, Dauer: 2 Semester, [www.engineering-management.at](http://www.engineering-management.at)
- Universitätslehrgang Qualitätsmanagement, Veranstalter: Montanuniversität Leoben, Dauer: 3 Semester, [wbw.unileoben.ac.at](http://wbw.unileoben.ac.at)
- Universitätslehrgang UNIGIS MSc – Geographical Information Science & Systems, Veranstalter: Universität Salzburg, Dauer: 4 Semester, [www.unigis.ac.at](http://www.unigis.ac.at)
- Universitätslehrgang UNIGIS professional – Geographische Informationssysteme, Veranstalter: Universität Salzburg, Dauer: 2 Semester, [www.unigis.ac.at](http://www.unigis.ac.at)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung. Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Die im Alltag gebräuchlichen Berufsbezeichnungen für DiplomingenieurInnen (DI oder Dipl.-Ing.) der Fachrichtung Vermessungswesen sind GeodätIn, GeometerIn oder VermessungstechnikerIn. Die Berufsbezeichnung IngenieurkonsulentIn für Vermessungswesen findet ihre gesetzliche Regelung im Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 1993-ZTG).

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die wichtigste Organisationen für GeodätInnen ist der »Österreichische Verein für Vermessungswesen (ÖVG)« (<http://members.magnet.at/gissing/>) und der »Österreichischer

Dachverband für Geographische Information (AGEO)« ([www.ageo.at](http://www.ageo.at)). Die ÖVG veranstaltet regelmäßig Vorträge und Diskussionsveranstaltungen und ist der Herausgeber der »Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie«.

Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsgasse 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang). Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige GeodätInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtenInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Asch, K.: Geoinformationssysteme (GIS) in Geo- und Umweltwissenschaften. Berlin 1999.
- Bartelme, N.: Geoinformatik. Modelle, Strukturen und Funktionen. Berlin, 2000, 3. Aufl.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Leipzig 2004, 20. Aufl.
- Gore, A.: Wege zum Gleichgewicht. Ein Marshallplan für die Erde. Frankfurt/Main 1994.
- Lange de, N.: Geoinformatik in Theorie und Praxis. Springer-Verlag, Berlin 2002.
- Matthews, V.: Vermessungskunde. Für die Fachgebiete Architektur, Bauingenieurwesen und Vermessungswesen. Stuttgart 1997, 28. Aufl.
- Schmid, W.A.: Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung. Zürich 1995.
- Schriftenreihe des DVW: Qualitätshandbuch für ein Qualitätssicherungssystem im Vermessungswesen. Berlin 1996.
- Weimann, J.: Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. Berlin 1995, 3. Aufl.
- Weizsäcker, E.U.: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik als Antwort auf Globalisierung. 1997.

### Fachzeitschriften

- Vermessungswesen und Raumordnung, Bonn.
- Vermessungswesen und Photogrammetrie, Wien.
- GIS – Geo-Information-Systeme, [www.geopoint.de](http://www.geopoint.de)
- GIS-Report, [www.gis-report.de](http://www.gis-report.de)
- GIS Europe Magazine, Longman Geo-Information, Cambridge
- GIS World Magazine, [www.geoplace.com](http://www.geoplace.com)
- Geoinformatik Online, <http://gio.uni-muenster.de>
- Technisches Messen, [www.tm-messen.de](http://www.tm-messen.de)
- Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement (ZfV), [www.dvw.de/content/zfv](http://www.dvw.de/content/zfv)

## Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau, Mechatronik

### 1 Aufgabenbereiche in Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Mechatronik

AbsolventInnen der Fachrichtung Maschinenbau arbeiten in weit gestreuten beruflichen Aufgabenbereich. In der Industrie erstrecken sich die Tätigkeitsbereiche der MaschinenbauerInnen vom Entwurf und Design bis zur Arbeitsvorbereitung und Fertigungssteuerung der verschiedensten Maschinen (z.B. Werkzeugmaschinen, Turbinen, Pumpen, medizinisch-technische Einrichtungen, Energieerzeugungs- und Förderanlagen), Fahrzeugen (z.B. Kraftfahrzeuge, Schienenfahrzeuge, Flugzeuge, Schiffe, Seilbahnen) und Anlagen (z.B. Umwelt-, Klima- und Kältetechnik, Zellstoff-, Papier-, Textil-, Kraftwerks- und Bauindustrie). An Universitäten und Entwicklungsabteilungen großer Industriebetriebe werden vorwiegend theoretische und analytische Arbeiten (moderne Grundlagenforschung) und angewandte Forschung durchgeführt. Daneben sind MaschinenbauingenieurInnen auch als PrüferInnen, GutachterInnen und Sachverständige tätig.

Der Mehrfachqualifikation der WirtschaftsingenieurInnen entspricht das vielseitige Aufgabengebiet in allen Wirtschaftszweigen und der Verwaltung. In den Entwicklungsabteilungen der Industrie arbeiten sie in der Finanz-, Investitions-, Produktions- und Absatzplanung. Als PlanerInnen sind sie auch bei der Auswahl von Betriebsstandorten, beim Produktions- und Lager-Layout, bei der Auslegung von Förderanlagen oder der Konzeption der Haustechnik involviert. Als BeraterInnen bei der Entscheidungsfindung des Managements werden sie herangezogen, um Angebote hinsichtlich ihrer technisch-kommerziellen Aussagefähigkeit zu analysieren und vorzubereiten.

Die Verfahrenstechnik befasst sich mit den elementaren technischen Grundoperationen zur Veränderung von Stoffen. Dabei werden die Eigenschaften oder Zusammensetzungen von Stoffen in Kombination von Apparaten und Maschinen durch mechanische (z.B. filtern, zentrifugieren), thermische (z.B. destillieren) oder chemische (z.B. Reaktionstechnik) Gesetzmäßigkeiten verändert. Interdisziplinäre Grundkenntnisse in Chemie, Physik, Biologie und Maschinenbau qualifizieren die VerfahrenstechnikerInnen zum Bau und Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen. Zu den wichtigsten Industrien zählen die Erdölindustrie, Metallurgie, Zellstoff- und Papierindustrie, die Nahrungs- und Genussmittelindustrie sowie die Baustoff- und Kunststoffindustrie. Als neues Aufgabengebiet mit interdisziplinärer Bedeutung ist in den letzten Jahren der Umweltschutz dazugekommen.

Da dieser Ausbildungs- und Berufsbereich eine Synthese von Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik (vergleiche die entsprechenden Abschnitte in dieser Broschüre)

darstellt, kann man davon ausgehen, dass MechatronikerInnen überwiegend in Entwicklung, Forschung und Konstruktion von mechanischen Systemen bzw. in der Robotik in der Konstruktion »intelligenter Maschinen« ihren jeweiligen Tätigkeitsbereich finden werden. »Intelligente Maschinen« sind Robotiksysteme, die über Sensoren zur Aufnahme von Umweltinformationen, Rechnerkapazität zur Verarbeitung dieser Informationen und – basierend auf den Ergebnissen dieser Verarbeitung – über die Fähigkeit zur Adaption ihrer Handlungen verfügen.

### 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

#### MaschinenbauerInnen, VerfahrenstechnikerInnen, MechatronikerInnen in der Industrie

Durch den Entwurf, die Berechnung und die formale Konstruktion schaffen MaschinenbauingenieurInnen die wesentlichen Voraussetzungen für den Bau eines Maschinenelements, einer Maschine oder einer maschinellen Anlage (definiert als funktionell zusammenhängendes Aggregat mehrerer Maschinen). Die Tätigkeitsbereiche umfassen die Auslegung von Abmessungen und Materialstärken entsprechend den geforderten Leistungskennwerten (z.B. Drehmoment, Leistung) und Sicherheitsnormen, die graphische Darstellung der Formen (Konstruktionszeichnungen, Design) sowie die Materialauswahl und die Definition von Bearbeitungsvorgaben (Oberflächengüte, Toleranzbereiche). In der Produktionsplanung und Durchführung haben MaschinenbauingenieurInnen die Aufgabe der Steuerung. Sie arbeiten als Bindeglied zwischen Konstruktion und Herstellung und sind dabei auch für den Personaleinsatz verantwortlich. Innerhalb der Arbeitsvorbereitung wird ein Fertigungsplan erstellt, in dem der Einsatz von Vorrichtungen und Werkzeugen sowie die Auswahl der Werkzeugmaschinen festgelegt wird. Im Rahmen der Arbeitsvorbereitung wird auch die Fertigungsdauer ermittelt. In großen Produktionbetrieben werden MaschinenbauingenieurInnen auch für höher arbeitsteilige Aufgabenbereiche (Montage, Sicherheit, Normen, Kontrolle) eingesetzt. Anwenderkenntnisse in der EDV gesteuerte Fertigung Computer Integrated Manufacturing (CIM), Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Manufacturing (CAM) sind integrativer Bestandteil der Anforderungen, die von Seiten der Wirtschaft an AbsolventInnen dieser Studienrichtung gestellt werden.

WirtschaftsingenieurInnen für Maschinenbau werden in der ökonomisch-technische Planung und Entwicklung des Produktionsbereiches eingesetzt. Die einzelnen Tätigkeiten erstrecken sich von der Entwicklung marktgerechter Produkte über die Erstellung von Produktionsvorschlägen bis zur Präsentation von realisierbaren Produktvorschlägen. Sie errechnen die Produktionskosten und sind für die Terminplanung verantwortlich. Ihre Mehrfachqualifikationen können auch im Verkauf und der Kundenberatung gut eingesetzt werden.

VerfahrenstechnikerInnen befassen sich mit der Anlagenplanung, dem Apparatebau und dem Anlagenbau einschließlich der Anlagen-Inbetriebnahme. In der Anlagenplanung wird die Auswahl der optimalen Verfahrensdurchführung und die Auslegung einzelner Apparate und Maschinen interdisziplinär unter Beteiligung von MaschinenbauerInnen und ElektrotechnikerInnen durchgeführt. Im Apparatebau geht es um die Spezifizierung von Behältern, Gefäßen und Rohrleitungen, die zur Durchführung der thermischen und chemischen Grundverfahren benötigt werden. Dabei müssen unterschiedliche Problemereiche (wie z.B. Festigkeit, Druck, Temperatur und Korrosion) berücksichtigt werden. Der Bau der Anlagen wird von VerfahrenstechnikerInnen gemeinsam mit Bau- und MaschinenbauingenieurInnen überwacht. Bei der Inbetriebnahme und bei der Aufrechterhaltung des Betriebes einer Anlage (Bedienung, Reparatur, Wartung, Kontrolle) sind VerfahrenstechnikerInnen federführend tätig.

### **MaschinenbauerInnen, VerfahrenstechnikerInnen, MechatronikerInnen in der Forschung**

An technischen Universitäten und in den Forschungslabors großer Industrieunternehmen befassen sich MaschinenbauingenieurInnen und VerfahrenstechnikerInnen mit der Klärung wissenschaftlicher Zusammenhänge, die als Voraussetzung zur Konstruktion und Produktion neuer technischer Verfahren und Anlagen dienen. Beispielsweise befasst sich das »Institut für Leichtbau und Flugzeugbau« (ILFB) der Technischen Universität Wien mit der Aufbereitung von analytischen Verfahren und der Durchführung von Berechnungen von Leichtbaukonstruktionen sowie mit Numerischen Ingenieursmethoden. Dabei werden rechnerische und experimentelle Untersuchungen hinsichtlich des Spannungs-, Deformations- und Stabilitätsverhaltens sowie der dynamischen Effekte von Bauteilen aus metallischen Werkstoffen und Verbundstoffen durchgeführt. Mit Methoden der Mikromechanik werden Grundlagen zur computerunterstützten Entwicklung von Hochleistungs-Leichtbauwerkstoffen erarbeitet. Zu einem wichtigen Forschungsgebiet hat sich auch die Problemstellungen der Biomechanik von Knochen (wichtig für das Einsatzgebiet Prothetik) entwickelt. Am Institut für Apparate- und Anlagenbau wird z.B. die »Ermüdung von Schweißnähten« erforscht. Dabei werden Abhängigkeiten an Druckgeräte-Nähten bei gleichzeitiger Druck- und Medieneinwirkung untersucht. Mittels der Schallemissionsanalyse kann die Rissinitiierung und Rissfortpflanzung verfolgt werden. Die Zielsetzungen vieler Forschungsschwerpunkte an technischen Universitäten orientieren sich häufig an industriellen Erfordernissen. Stärker im Kommen sind hier auch multidisziplinäre Forschungsprojekte wie z.B. »Biomedizinische Technik und Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften«. Diese erfordern eine stärkere Zusammenarbeit zwischen grundlagen- und anwendungsorientierten Forschungsinstituten und Unternehmen.

### **MaschinenbauerInnen, VerfahrenstechnikerInnen, MechatronikerInnen als ZiviltechnikerInnen**

Im Bereich der Planung reicht die Spannweite der Tätigkeiten von der verhältnismäßig einfacher Haustechnik (Heizung, Klima, Lüftung) bis zur Technik komplexer Industrieanlagen. Als PrüflingenieurInnen beschäftigen sie sich mit der technischen Abnahme vor Inbetriebnahme von Kränen, Aufzügen, Rolltreppen oder Schleppliften. Als Sachverständige werden sie bei Verkehrsunfällen, und Anrainerbeschwerden über Industriebetriebe (Lärmschutz) herangezogen. Außerdem arbeiten sie als BeraterInnen für Gewerbe und Industriebetriebe – vom Zementwerk bis hin zur Großdruckerei.

### **3 Beruhsanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen**

Die Berufsausübung der MaschinenbauingenieurInnen, VerfahrenstechnikerInnen und WirtschaftsingenieurInnen erfordert neben dem breiten technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen die Fähigkeit zur interdisziplinären Arbeit. Wichtig ist die Befähigung zur Verknüpfung und Anwendung von mechanischen und elektronischen Prinzipien mit Hilfe der Regelungstechnik und Informatik; der Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und personalen Aspekte sowie chemischen, thermischen und mechanischen Prozessen. Erhöhte Anforderungen stellen sich im Projektmanagement an die Teamfähigkeit, an Sprachkenntnisse und Präsentationstechniken sowie an die Rhetorik.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beedite »IngenieurkonsulentIn für Maschinenbau«, »IngenieurkonsulentIn für Wirtschaftsingenieurwesen im Maschinenbau«, und »IngenieurkonsulentIn für Verfahrenstechnik« ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Studium: Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau, Verfahrenstechnik, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung) nachzuweisen (siehe auch Anhang).

Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst.

### **4 Berufseinstieg und Berufsverläufe**

Ein Großteil der AbsolventInnen findet nach Beendigung des Studiums aufgrund ihrer flexiblen naturwissenschaftlich orientierten Ausbildung eine ausbildungsadäquate Anstellung in der Privatwirtschaft. In der Industrie werden freie Stellen häufig unter Einbeziehung eines Personalberatungsunternehmens über Tageszeitungen und Online-Jobbörsen veröffentlicht. Die BewerberInnen werden dann meist über ein Assessmentcenter hinsichtlich ihrer Fähigkeiten überprüft und in einem zweiten Schritt zu Gesprä-



chen mit den jeweiligen Vorgesetzten oder einer PersonalistIn eingeladen. Die Anforderungsprofile der Wirtschaftsunternehmen verlangen häufig absolvierte Auslandspraktika, Sprachkenntnisse und betriebswirtschaftliche Zusatzqualifikationen. Ein abgeschlossenes Studium ist heute nicht mehr alleinige Garantie für einen guten Berufsstart.

Erstkontakte mit Unternehmen können auch über den Besuch von Firmenmessen und dem Versenden von Blindbewerbungen geknüpft werden. Die Karrieremöglichkeiten in der Industrie hängen eng mit den eigenen Tätigkeitsfeldern zusammen. Das Vertrautwerden mit den jeweiligen Aufgaben dauert in der Regel ein bis zwei Jahre. In dieser Zeit arbeiten die AbsolventInnen häufig als BetriebsassistentInnen der BetriebsleiterInnen. WirtschaftsingenieurInnen gelangen durch ihre Doppelqualifikation etwas schneller in Führungspositionen oder in den Bereich des mittleren Managements.

An Universitäten erfolgt der Berufseinstieg traditionell über die Verfassung einer Dissertation und die Mitarbeit als AssistentIn bei Forschungsprojekten. Während dieser Einstiegsphase ins Berufsleben eröffnen sich für einige MaschinenbauingenieurInnen durch die erworbenen (wissenschaftlichen) Kontakte und die facheinschlägige Praxis neue Beschäftigungsmöglichkeiten.

## 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Fast die Hälfte aller Beschäftigten mit einem Abschluss der Studienrichtungen Maschinenbau und Verfahrenstechnik ist als technisch-naturwissenschaftliche Fachkraft tätig. Ein Fünftel arbeitet als Führungskraft in der Wirtschaft, rund 15% sind als Lehrkräfte tätig. Der Anteil der Führungskräfte im Handel und in rechts- und geisteswissenschaftlichen Berufen beträgt rund 4%. Ein geringer Anteil arbeitet im Bankwesen und in Sicherheitsberufen.

In der Maschinen- und Stahlbauindustrie wird in allen westeuropäischen Staaten der Produktionszuwachs geringer. Zunehmend setzen sich amerikanische und asiatische Konkurrenten gegenüber europäischen Unternehmen durch. Der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben ist im Maschinenbau relativ gering. In anderen Industriebranchen (Textil-, Papier-, Mineralöl-, Elektro- und Nahrungs- und Genussmittelindustrie) haben Internationalisierungs- und Konzentrationsprozesse bereits zu einem erheblichen Personalabbau geführt. Aufgrund der allgemein schwierigen Wirtschaftslage ist die Zahl der arbeitslosen MaschinenbauerInnen deshalb in den letzten Jahren spürbar angestiegen. WirtschaftsingenieurInnen haben hingegen durch ihre Mehrfachqualifikation noch immer bessere Beschäftigungschancen. Örtlich flexible und dadurch mobile VerfahrenstechnikerInnen finden gut bezahlte Einsatzmöglichkeiten auf Baustellen im Ausland (z.B. über die Voest-Alpine Industrieanlagenbau).

Die Einkommenssituation für MaschinenbauingenieurInnen, VerfahrenstechnikerInnen und WirtschaftsingenieurInnen ist je nach Branche, Tätigkeit und der daraus resultierender Einstufung unterschiedlich. Im öffentlichen Dienst richten sich die Anfangsgehälter nach einem allgemeinen Gehaltsschema. Im privaten Sektor sind Einstiegsgehälter zwischen 1.820 bis 2.180 Euro brutto möglich.

### Daten der Volkszählung 2001 für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Die offizielle Statistik der letzten Volkszählung 2001 weist in Summe 8.991 akademisch ausgebildete AbsolventInnen im Bereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik aus. Die folgenden beiden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen die AbsolventInnen vorwiegend tätig sind.<sup>53</sup>

#### Ausgewählte Berufe, in denen AbsolventInnen (Maschinenbau, Verfahrenstechnik) vorwiegend tätig sind

Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	532	5,9
Produktions- und Operationsleiter	1.152	12,8
Sonstige Fachbereichsleiter	405	4,5
Leiter kleiner Unternehmen	358	4,0
Informatiker	264	2,9
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	2.027	22,5
Universitäts- und Hochschullehrer	276	3,1
Lehrer des Sekundarbereiches	344	3,8
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	530	5,9
Wissenschaftliche Verwaltungsfachkräfte des öffentlichen Dienstes	74	0,8
Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	119	1,3
Datenverarbeitungsfachkräfte	92	1,0
Sicherheits- und Qualitätskontrolleure	177	2,0
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	286	3,2
Verwaltungsfachkräfte	60	0,7
Ladenverkäufer, Verkaufs-, Marktstandverkäufer und Vorführer	54	0,6
Maschinenmechaniker und -schlosser	102	1,1
Soldaten	53	0,6
Nicht-Erwerbspersonen	1.179	13,1

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

53 In die beiden Tabellen sind nur diejenigen Berufe bzw. Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 50 AbsolventInnen des Maschinenbaus bzw. der Verfahrenstechnik tätig sind.

**Ausgewählte Branchen, in denen AbsolventInnen (Maschinenbau, Verfahrenstechnik) vorwiegend beschäftigt sind**

Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Anzahl	%
Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln und Getränken	54	0,6
Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe	114	1,3
Herstellung von Chemikalien und chemischen Erzeugnissen	137	1,5
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	92	1,0
Herstellung und Bearbeitung von Glas, Steinen und Erden	88	1,0
Metallerzeugung und -bearbeitung	126	1,4
Herstellung von Metallerzeugnissen	279	3,1
Maschinenbau	817	9,1
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung	157	1,7
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	226	2,5
Medizin-, Mess- und Regelungstechnik, Optik	244	2,7
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	555	6,2
Sonstiger Fahrzeugbau	144	1,6
Energieversorgung	131	1,5
Bauwesen	356	4,0
Kfz-Handel, Reparatur von Kfz, Tankstellen	92	1,0
Handelsvermittlung und GH (ohne Handel mit Kfz)	460	5,1
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstellen), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	140	1,6
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	99	1,1
Landverkehr, Transport in Rohrfernleitungen	112	1,2
Nachrichtenübermittlung	52	0,6
Realitätenwesen	64	0,7
Datenverarbeitung und Datenbanken	265	2,9
Forschung und Entwicklung	72	0,8
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	1.097	12,2
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	271	3,0
Unterrichtswesen	824	9,2
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	115	1,3
Interessenvertretungen, Vereine	63	0,7
Kultur, Sport und Unterhaltung	54	0,6
Nicht-Erwerbspersonen	1.179	13,1

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

**Daten der Volkszählung 2001 für Mechatronik**

Die offizielle Statistik der letzten Volkszählung 2001 weist in Summe 286 akademisch ausgebildete AbsolventInnen im Bereich Mechatronik aus. Die folgenden beiden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen die AbsolventInnen vorwiegend tätig sind.<sup>54</sup>

<sup>54</sup> In die beiden Tabellen sind nur diejenigen Berufe bzw. Branchen aufgenommen worden, in denen mind. 10 (Ausgewählte Berufe) bzw. 20 (Ausgewählte Branchen) AbsolventInnen des Mechatronikstudiums tätig sind.

**Ausgewählte Berufe, in denen AbsolventInnen (Mechatronik) vorwiegend tätig sind**

Mechatronik	Anzahl	%
Produktions- und Operationsleiter	22	7,7
Informatiker	36	12,6
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	112	39,2
Universitäts- und Hochschullehrer	29	10,1
Soldaten	10	3,5

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

**Ausgewählte Branchen, in denen AbsolventInnen (Mechatronik) vorwiegend beschäftigt sind**

Mechatronik	Anzahl	%
Metallerzeugung und -bearbeitung	14	4,9
Maschinenbau	26	9,1
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung	25	8,7
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	23	8,0
Bauwesen	19	6,6
Datenverarbeitung und Datenbanken	15	5,2
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	50	17,5
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	10	3,5
Unterrichtswesen	44	15,4

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

**6 Weiterbildung**

Aus der Internationalisierung der Produktionsbereiche, der zunehmende Interdisziplinarität der Forschung, sowie aus einer erhöhten gesellschaftlichen Sensibilität auf umweltrelevante Fragen, ergibt sich für MaschinenbauingenieurInnen, VerfahrenstechnikerInnen und WirtschaftsingenieurInnen einen erhöhter Weiterbildungsbedarf. Neben dem technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen und anwendungsorientierten Methodenkenntnissen werden Fähigkeiten wie systematisch-analytisches und vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Sprachen, Projektmanagement und Verhandlungsgeschick immer wichtiger.

Auf universitärer Ebene bieten die Technischen Universitäten verschiedene Seminare, Universitätslehrgänge, Lehrgänge universitären Charakters und Masterstudien an. Die Bandbreite reicht von fachspezifischen Weiterbildungsangeboten (z.B. Telematikmanagement) über Bereiche wie (Internationales) Projektmanagement, Innovations- und Technologiemanagement bis hin zu MBA-Ausbildungen (Master of Business-Administration).

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für MaschinenbauerInnen und VerfahrenstechnikerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>55</sup>

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Universitätslehrgang Professional MBA Industrial Engineering (D und E), Veranstalter: Donau-Universität Krems, Dauer: 4 Semester, [www.mba-krems.at](http://www.mba-krems.at)
- Gesamteuropäischer Postgraduate Lehrgang Mathematics for Industry, Veranstalter: Johannes-Kepler-Universität Linz, Dauer: 4 Semester,
- Universitätslehrgang »Umweltmanagement«, Veranstalter: Montanuniversität Leoben, Dauer: 3 Semester, [wbw.unileoben.ac.at](http://wbw.unileoben.ac.at)
- Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik, Veranstalter: Technische Universität Graz, Universität Graz, Joanneum Research, Dauer: 4 Semester, [www.nanotech.tugraz.at](http://www.nanotech.tugraz.at)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung.

Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Neben den im Alltag gebräuchlichen Bezeichnungen VerfahrenstechnikerIn und WirtschaftsingenieurIn dient die Bezeichnung MaschinenbauingenieurIn als Oberbegriff für eine Reihe fachlich differenzierter Tätigkeitsbereiche (SicherheitsingenieurIn, PrüflingenieurIn, SchiffbauerIn, FlugzeugbauerIn u.a.). Die Berufsbezeichnungen IngenieurkonsulentIn für Maschinenbau, IngenieurkonsulentIn für Wirtschaftsingenieurwesen im Ma-

<sup>55</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (jährliche Aktualisierung). Weitere Informationen können in den Außeninstituten der österreichischen und ausländischen Universitäten sowie bei den Berufsverbänden eingeholt werden.

schinenbau und IngenieurkonsulentIn für Verfahrenstechnik finden ihre gesetzliche Regelungen im Bundesgesetz über Zivilttechniker (Zivilttechnikergesetz 1993-ZTG).

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die wichtigste Organisation für MaschinenbauingenieurInnen ist »Österreichische Ingenieur- und Architektenverein« (1010 Wien, Eschenbachgasse 9, [www.oia.v.at](http://www.oia.v.at)). Der Verein veranstaltet regelmäßig Vorträge und Diskussionsveranstaltungen und ist der Herausgeber der »Österreichischen Ingenieur- und Architektenzeitschrift« (ÖIAZ). Vom Österreichischen Verband der österreichischen Wirtschaftsingenieure, (Kopernikusgasse 24, 8010 Graz, [www.wiv.tu-graz.ac.at](http://www.wiv.tu-graz.ac.at) (WING) wird die Zeitschrift »WINGBusiness« herausgegeben.

Die Berufsvertretung der Zivilttechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsgasse 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZivilttechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei.

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige MaschinenbauingenieurInnen und VerfahrenstechnikerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtenInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Baehr, H. D./Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, Berlin 2003, 4. Aufl.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2004, 20. Aufl.
- Beck, E.: Umgang mit DIN/ISO-Normen für Masse, Form und Lage im Maschinenbau. Berlin 1994, 2. Aufl.
- Beitz, W./Grote, K.H.: DUBBEL – Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin 2001, 20. Aufl.
- Breuer, H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte. München 1995.
- Braunheim, M.: Technische Mathematik – Kraftfahrzeugtechnik: Ein Lehrbuch. Bad Homburg 2000.
- Dresig, H./Holzweißig, F.: Maschinendynamik. Springer-Verlag, 2003, 5. Aufl.
- Dresig, H./Rockhausen, L.: Aufgabensammlung Maschinendynamik. Leipzig 1994.
- Fetzer, A./Fränkel, H.: Mathematik – Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. 2 Bände, Springer-Verlag, Berlin 2004, 8. Aufl.

- Grasmuck, J. u.a.: DIN-Normen in der Verfahrenstechnik – Ein Leitfaden der technischen Regeln und Vorschriften. Stuttgart 1994, 2. Aufl.
- Hahn, A.: Betriebs- und verfahrenstechnische Grundoperationen. Weinheim 1993, 2. Aufl.
- Halliday, D. u.a.: Physik. Wiley-VCH, 2003.
- Heimann, B./Gerth, W./Popp, K.: Mechatronik. Komponenten-Methoden-Beispiele. Fachbuchverlag Leipzig, Leipzig 2001, 2. Aufl.
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele – Darstellende Geometrie. Cornelsen-Verlag, 2003, 29. Aufl.
- Kallenrode, M.-B.: Rechenmethoden der Physik. Mathematischer Begleiter zur Experimentalphysik. Springer-Verlag, Berlin 2005.
- Kohlrausch, F.: Praktische Physik – Zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. 3 Bände, Stuttgart 1996, 24. Aufl.
- Kopacek, P./Probst, R./Zauner, M.: Informatik für Maschinenbauer. Wien 1995.
- Kuchling H.: Taschenbuch der Physik. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2001, 17. Aufl.
- Meschede, D.: Gerthsen – Physik. Mit CD-ROM. Springer-Verlag, Berlin 2003, 22. Aufl.
- Pahl, G.: Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung. Berlin 1997, 4. Aufl.
- Sattler, K.: Thermische Trennverfahren. Grundlagen, Auslegung, Apparate. 2001, 3. Aufl.
- Schmalen, H.: Preispolitik. Grundwissen der Ökonomik. Stuttgart 1995, 2. Aufl.
- Siemes, W.: Grundbegriffe der Verfahrenstechnik. Heidelberg 1991, 2. Aufl.
- Stuart, H.A./Klages G.: Kurzes Lehrbuch der Physik, Springer-Verlag, Berlin, 2002, 17. Aufl.
- Tränkler, H.R./Obermeier, E.: Sensortechnik – Handbuch für Praxis und Wissenschaft. Berlin 1998.
- Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.: Statistisches Handbuch für den Maschinenbau. Berlin 1997.
- Vieweg, Th.: Maschinen und Anlagen, Bauvorschläge Kesselspeisung. Berlin 1994.

### Fachzeitschriften

- Werkstatt und Betrieb, Wien.
- Der Wirtschaftsingenieur, Graz.
- Österreichische Ingenieur- und Architektenzeitschrift, Wien.
- f & h. Fördern und Heben, [www.industrie-service.de](http://www.industrie-service.de)
- Tribologie und Schmierungstechnik, [www.expertverlag.de/tribologie01.htm](http://www.expertverlag.de/tribologie01.htm)
- Ölhydraulik und Pneumatik, [www.industrie-service.de](http://www.industrie-service.de)

## Elektrotechnik

### 1 Aufgabenbereiche der Elektrotechnik

In den modernen Industriestaaten gibt es kaum ein Gebiet, das nicht in irgendeiner Form mit den Erzeugnissen der Elektrotechnik (z.B. Geoelektrik, Elektroakustik, Elektrooptik, Mikroelektronik) konfrontiert ist. Die hauptsächlichsten Aufgabengebiete der ElektrotechnikerInnen liegen sich in den Bereichen Energietechnik, Nachrichtentechnik, Elektronik, Regelungstechnik sowie in der Informatik. Die Energietechnik befasst sich mit der Erzeugung, Verteilung und Umwandlung von elektrischer Energie. Dabei stellen die zunehmend komplexeren Verbundnetzsysteme immer höhere Anforderungen an die Leittechnik und an die Methoden der Regelungs- und Schutztechnik. Die industrielle Elektronik und Regelungstechnik ist zwischen den Bereichen Energietechnik und der Nachrichtentechnik angesiedelt. Primäres Einsatzgebiet sind Automatisierungssysteme mit elektrischem Aufbau (Mess- und Überwachungsanlagen) für die industrielle Fertigung und die Materialbearbeitung. Zu den vielfältigen Anwendungsgebieten der Nachrichtentechnik (z.B. digitalisierter Datenfluss, Zahlungsverkehr) gehören die Nachrichtenübertragung über Mikro- und Lichtwellen sowie die Aufnahme und Wiedergabe von Ton- und Bildsignalen durch Lasersysteme (CD, CD-ROM, DVD). Ein weiterer Aufgabenbereich ist die Informationstechnologie mit ihrer umfassenden Auswirkung auf die gesamte technisierte Umwelt. Das Zusammenspiel von mechanischen und elektronischen Komponenten in den Bereichen Maschinenbau, Anlagenbau, Elektrotechnik und Elektronik führte zur der Entwicklung einer eigenständigen Fachrichtung: der Mechatronik. AbsolventInnen dieser interdisziplinären Fachrichtung erwartet in der Industrie ein besonders vielfältiges Einsatzgebiet.

### 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

#### ElektrotechnikerInnen in der Industrie

ElektrotechnikerInnen können in Industrieunternehmen unterschiedlichste Aufgaben in verschiedensten Funktionsbereichen ausüben. Die in Konstruktionsbüros durchgeführten Berechnungen befassen sich mit der Dimensionierung von Maschinen und Apparaten (Generatoren, Transformatoren). Bei der graphischen Darstellung der Konstruktion, in Form von Entwurf- und Ausführungszeichnung, spielen das Design, die Werkstoffwahl und die Wahl der Bearbeitungsverfahren eine wichtige Rolle. In der Produktionsplanung üben ElektrotechnikerInnen Leitungsfunktionen aus. Als Bindeglied zwischen Konstruktion und Fertigung sind sie darüberhinaus oft auch für den Personaleinsatz verantwortlich. In großen Fertigungsbetrieben werden ElektrotechnikerInnen zusätzlich in ingenieurspezifischen Aufgabengebieten (z.B. Prüf- und Versuchsfeld, Montage, Projektie-

rung und Planung) eingesetzt. In allen industriellen Unternehmungen (traditionellen Großverbrauchern an elektrischer Energie) arbeiten ElektrotechnikerInnen auch in spezialisierten Funktionen. Die Tätigkeitsbereiche erstrecken sich hier von der Überwachung und Erweiterung der Stromverteilungsanlagen (automatische Steuerungs- und Regelungstechnik) bis zur Mitwirkung bei Neuplanungen. ElektrotechnikerInnen sind zudem auch in großen Dienstleistungsbetrieben (Banken, Versicherungen) zumeist als EDV-ExpertInnen beschäftigt.

### **ElektrotechnikerInnen im öffentlichen Dienst**

In der öffentlichen Verwaltung (z.B. Ministerien, Bundesbahn, Post, Bundesheer, Patentamt, Eich- und Prüfamter, Rundfunk- und Fernsehanstalten) sind ElektrotechnikerInnen meist als BeamtenInnen im höheren technischen Fachdienstes eingesetzt. Bei Post und Telekom-Unternehmen gibt es fast ausschließlich nur Bedarf für NachrichtentechnikerInnen. Auf ein großes Aufgabengebiet treffen ElektrotechnikerInnen bzw. EnergietechnikerInnen in den Elektroversorgungsunternehmen (EVU). Die Tätigkeitsbereiche reichen von der Kraftwerksplanung über die Lastverteilung der Verbundnetze bis zur Eichung von Stromzählern.

An technischen Universitäten oder in Forschungslabors großer Industrieunternehmen befassen sich ElektrotechnikerInnen mit der Klärung wissenschaftlicher Zusammenhänge, die als Grundlage zur Fertigung neuer technischer Verfahren und Anlagen dienen. Die Zielsetzungen der Forschungsschwerpunkte an technischen Universitäten orientieren sich häufig an industriellen Erfordernissen. Multidisziplinäre Forschungsprojekte wie »Mikrosystemtechnik und Nanoengineering« erfordern eine stärkere Zusammenarbeit zwischen grundlagen- und anwendungsorientierten Forschungsinstituten.

### **ElektrotechnikerInnen als ZiviltechnikerInnen**

Das Aufgabengebiet der IngenieurkonsulentInnen für Elektrotechnik erstreckt sich im Planungsbereich von der Auslegung eines Einfamilienhauses (Ermittlung des Energiebedarfs, Verteilereinrichtungen, Leuchten, Steckdosen) bis zur Projektierung eines allfälligen Notstromaggregates samt kompletten Hilfseinrichtungen. Von zunehmender Bedeutung sind Tätigkeitsbereiche als GutachterInnen und Sachverständige. Die neuen technologischen Entwicklungen (Hard- und Software) verändern das traditionelle Berufsbild der ElektrotechnikerInnen zunehmend. Mikroprozessoren und Mikrocomputer sind heute zur Selbstverständlichkeit geworden und aus den technischen Beschreibungen und aus den charakteristischen Eigenschaften eines Objekts nicht mehr wegzudenken.

## **3 Berufoanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen**

Der Beruf ElektrotechnikerInnen erfordert neben einem breiten technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen eine hohe mathematische Abstraktionsfähigkeit. So wird

häufig spezifisches Theoriewissen aus der Mathematik direkt in das Anwendungsgebiet integriert, wie beispielsweise die Laplacetransformation in die Regelungstechnik. Wichtig sind ferner Sprachkenntnisse (wichtige Fachliteratur und Forschungsberichte erscheinen meist ausschließlich auf Englisch) und fundierte Kenntnisse der angewandten Informatik (höhere Programmiersprache, Rechnersysteme) sowie der Mikroprozessortechnologie. Die zunehmende Interdisziplinarität der Forschungsvorhaben erhöht die Anforderungen in den Bereichen Projektmanagement, Teamfähigkeit, Präsentationstechnik und Rhetorik.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beeidete IngenieurkonsulentIn für Elektrotechnik ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Elektrotechnik-Studium, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung) nachzuweisen (siehe auch Anhang).

Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst. Diese ist für ElektrotechnikerInnen etwas umfangreicher als die Ziviltechnikerprüfung und wird, ebenso wie diese, als Zulassungserfordernis für eine selbstständige IngenieurkonsulentInnentätigkeit anerkannt.

## **4 Berufseinstieg und Berufsverläufe**

Ein Großteil der ElektrotechnikerInnen findet aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeit am Arbeitsmarkt eine ausbildungsadäquate Beschäftigung, wenn auch die Arbeitsmarktsituation nicht mehr ganz so günstig ist wie noch vor ein paar Jahren. Bei der Arbeitsplatzsuche werden unterschiedliche Strategien eingesetzt. Große Industrie- und Wirtschaftsbetriebe werden von AbsolventInnen der Elektrotechnik häufig über Blindbewerbungen angeschrieben. Derartige Bewerbungen werden dort oft über längerer Zeit in Evidenz genommen. Wenn es eine konkrete Stelle zu besetzen gibt, werden die in Frage kommenden BewerberInnen zu einem persönlichen Gespräch eingeladen. Üblich sind auch Einstellungs- oder Eignungstests. Üblicherweise werden freie Stellen für ElektrotechnikerInnen auch in Tageszeitungen und Online-Jobservices inseriert. Dabei werden bei höheren Positionen oder speziell verlangten Ausbildungen und konkret definierter Berufspraxis auch PersonalberaterInnen eingeschaltet. Neben den formal erforderlichen Qualifikationen sind praktische Erfahrungen (wie sie während des Studiums z.B. in Ferialpraktika erworben werden können) und Problemlösungskompetenzen sowie die Persönlichkeit (Auftreten, Selbstsicherheit) die wichtigsten Erfolgskriterien bei der Jobsuche. Größere Unternehmen koppeln ihre Aufnahmeentscheidung oft an spezifische Auswahlkriterien im Rahmen eines Assessmentcenters. Einigen AbsolventInnen wird der Berufseinstieg durch ihre mit der Wirtschaft kooperierenden ProfessorInnen erleichtert.

Erwähnenswert ist, dass es im EDV-Bereich kaum Tätigkeitsbereiche zu besetzen gibt, die ausschließlich auf Elektrotechnik-AbsolventInnen zugeschnitten sind. Bei den erforderlichen Qualifikationsprofilen der angebotenen Stellen spielt die Fachrichtung des absolvierten Studiums immer öfter eine geringere Rolle. ElektrotechnikerInnen geraten dadurch bei der Arbeitsplatzsuche zunehmend in Konkurrenz mit InformatikerInnen, WirtschaftsinformatikerInnen, MathematikerInnen und LogistikerInnen.

AbsolventInnen die eine universitäre wissenschaftliche Karriere anstreben, beginnen diese in der Regel mit dem Doktoratsstudium. Dabei arbeiten DissertantInnen arbeiten häufig an zeitlich begrenzten Forschungsprojekten mit. Gegenwärtig kann allerdings nur in den seltensten Fällen mit einer festen Anstellung an einem Universitätsinstitut gerechnet werden. Wenn eine Planstelle frei wird, kann sich die Möglichkeit einer AssistentInnen-tätigkeit ergeben.

Die Arbeitssuche kann oftmals einige Monate dauern. Diese Zeit wird von vielen AbsolventInnen genutzt, um sich Klarheit über ihre konkreten beruflichen Interessen zu verschaffen. Wichtige Kriterien sind dabei der Arbeitsinhalt und die Weiterbildungschancen. Die Zeitspanne bis zu einer beruflichen Stabilisierung verläuft sehr unterschiedlich. Zum Teil müssen BerufseinsteigerInnen befristete Arbeitsverträge oder zunehmend auch Arbeiten auf Werkvertragsbasis akzeptieren, und werden damit in die Position unfreiwilliger Selbständigkeit («Neue Selbständige») gedrängt. Der spätere Einstieg in ein stabiles Arbeitsverhältnis kann aber durch eine fundierte Berufserfahrung (Jobwechsel, Erfahrungen in verschiedenen Firmen) erleichtert werden. Die Aufstiegsmöglichkeiten innerhalb eines unbefristeten Dienstverhältnisses hängen oft von der Größe des Unternehmens sowie vom persönlichen Einsatz ab. Im öffentlichen Dienst ist der Weg zu höheren Positionen formal geregelt und zumeist an das Dienstalter gebunden.

## 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Obwohl die internationale Elektronikindustrie in den letzten Jahren dreimal so schnell gewachsen ist wie das Bruttosozialprodukt im weltweiten Durchschnitt, sind heimische Unternehmen aus standortspezifischen Gründen (Lohnkosten, Arbeitszeitflexibilisierung) einem hohen Verdrängungswettbewerb ausgesetzt. Dazu kommt, dass die traditionellen, großen Auftraggeber (ÖBB, Post & Telekom-Unternehmen) Investitionen zurückhalten, wobei die boomende Telekommunikationsbranche bis vor kurzem diese Defizite teilweise wieder aufwiegen konnte. Rückläufig entwickelt sich auch die Produktion herkömmlicher Unterhaltungselektronik. Die klassische Hardware-Produktion (TV-Geräte, CD- und DVD-Geräteproduktion) wandern zunehmend in den asiatischen Markt ab. Der Schwerpunkt der heimischen Produktion verschiebt sich deutlich hin zur Erzeugung von Multimedia-Produkten (Software) und ist damit dem Dienstleistungssektor zuzurechnen.

Aufgrund der allgemein schwierigen Wirtschaftslage, der zurückhaltenden Personalaufnahmepolitik im öffentlichen Dienst und der Konkurrenzsituation mit AbsolventInnen

aus anderen Studienzweigen, ist die Zahl der arbeitslosen ElektrotechnikerInnen in den letzten Jahren spürbar angestiegen. Die Flexibilität und die Vielfalt an Beschäftigungsmöglichkeiten eröffnen ElektrotechnikerInnen insgesamt jedoch noch immer günstige Berufsaussichten.

Die Einkommensverhältnisse im öffentlichen Dienst richten sich nach einem allgemeinen Gehaltsschema. Die Einstiegsgehälter in der Privatwirtschaft (z.B. Computerindustrie, Softwarehäuser) schwanken zwischen 1.820 und 2.180 Euro brutto im Monat. Bei entsprechender Qualifikation und persönlichem Einsatz, sind in verantwortungsvollen Positionen Spitzengehälter erreichbar.

Die offizielle Statistik der letzten Volkszählung 2001 weist in Summe 8.968 AbsolventInnen der Elektrotechnik samt ihrer Spezialisierungen aus. Die folgenden beiden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen die akademisch ausgebildeten ElektrotechnikerInnen vorwiegend tätig sind.<sup>56</sup>

### Ausgewählte Berufe, in denen ElektrotechnikerInnen vorwiegend tätig sind

Elektrotechnik	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	349	3,9
Produktions- und Operationsleiter	1.111	12,4
Sonstige Fachbereichsleiter	346	3,9
Leiter kleiner Unternehmen	279	3,1
Informatiker	1.109	12,4
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	1.806	20,1
Universitäts- und Hochschullehrer	358	4,0
Lehrer des Sekundarbereiches	474	5,3
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	374	4,2
Wissenschaftliche Verwaltungsfachkräfte des öffentlichen Dienstes	53	0,6
Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	88	1,0
Datenverarbeitungsfachkräfte	179	2,0
Sicherheits- und Qualitätskontrolleure	143	1,6
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	213	2,4
Verwaltungsfachkräfte	61	0,7
Künstlerische, Unterhaltungs- und Sportberufe	72	0,8
Elektro- und Elektronikmechaniker und -monteure	54	0,6
Soldaten	59	0,7
Nicht-Erwerbspersonen	956	10,7

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

56 In die beiden Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 50 AbsolventInnen der Elektrotechnik tätig sind.

**Ausgewählte Branchen, in denen ElektrotechnikerInnen vorwiegend tätig sind**

Elektrotechnik	Anzahl	%
Herstellung von Metallerzeugnissen	50	0,6
Maschinenbau	203	2,3
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung	416	4,6
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	1.233	13,7
Medizin-, Mess- und Regelungstechnik, Optik	346	3,9
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	66	0,7
Sonstiger Fahrzeugbau	63	0,7
Energieversorgung	287	3,2
Bauwesen	288	3,2
Handelsvermittlung und GH (ohne Handel mit Kfz)	674	7,5
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstellen), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	160	1,8
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	106	1,2
Landverkehr, Transport in Rohrfernleitungen	123	1,4
Nachrichtenübermittlung	280	3,1
Kreditwesen	50	0,6
Realitätenwesen	58	0,6
Datenverarbeitung und Datenbanken	668	7,4
Forschung und Entwicklung	204	2,3
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	696	7,8
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	230	2,6
Unterrichtswesen	944	10,5
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	185	2,1
Kultur, Sport und Unterhaltung	112	1,2
Nicht-Erwerbspersonen	956	10,7

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

**6 Weiterbildung**

Aus der Internationalisierung der Forschungsabwicklungen, der zunehmende Interdisziplinarität der Arbeitsbereiche, sowie aus den raschen Innovationszyklen im Elektronik-Bereich, ergibt sich für ElektrotechnikerInnen einen erhöhter Weiterbildungsbedarf. Neben systematisch-logisch-analytischem Wissen werden technisch-naturwissenschaftliches Grundlagenwissen, vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Projektmanagement sowie Sozial- und Sprachkompetenzen immer wichtiger.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für ElektrotechnikerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>57</sup>

<sup>57</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (jährliche Aktualisierung). Weitere Informationen können in den Außeninstituten der österreichischen und ausländischen Universitäten sowie bei den Berufsverbänden eingeholt werden.

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Gesamteuropäischer Postgraduate Lehrgang Mathematics for Industry, Veranstalter: Johannes-Kepler-Universität Linz, Dauer: 4 Semester
- Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik, Veranstalter: Technische Universität Graz, Joanneum Research, Dauer: 4 Semester, [www.nanotech.tugraz.at](http://www.nanotech.tugraz.at)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung.

Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

**7 Berufsbezeichnungen**

Neben der im Berufsalltag gebräuchlichen Bezeichnung ElektrotechnikerIn gibt es aufgrund von fachlichen Differenzierungen vor allem noch die Berufsbezeichnungen StarkstromtechnikerIn, EnergietechnikerIn, SchwachstromtechnikerIn und NachrichtentechnikerIn. Weitere Bezeichnungen sind IngenieurIn für Entwicklung, Forschung, Konstruktion und Sicherheit oder auch IngenieurkonsulentIn für Elektrotechnik.

**8 Berufsorganisationen und -vertretungen**

Die größte Organisation ist der »Österreichische Verband für Elektrotechnik« (ÖVE, 1010 Wien, [www.ove.at](http://www.ove.at)). Sein Ziel ist die Förderung der Anwendung der Elektrotechnik, der Unfallschutz der TechnikerInnen und die fachliche Weiterbildung.

Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsgasse 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang).

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige ElektrotechnikerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für

BeamtInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Auer, H. u.a.: Technische Mathematik – Elektrotechnik. Stuttgart 2003.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2004, 20. Aufl.
- Bosse, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. 4 Bände, Berlin 1997.
- Breuer H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte. München 1995.
- Clausert, H./Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik 1. Gleichstromnetze, Operationsverstärkerschaltungen, elektrische und magnetische Felder. München 1999, 7. Aufl.
- Clausert, H./Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik 2. Wechselströme, Leitungen, Anwendungen der Fourier-, der Laplace- und der Z-Transformation. München 2000, 7. Aufl.
- Clausert, H.: Elektrotechnische Grundlagen der Informatik (Reihe Handbuch der Informatik). München 1996.
- Fasching, G.: Werkstoffe für die Elektrotechnik. Mikrophysik, Struktur, Eigenschaften. Wien 1994, 3. Aufl.
- Fasching, G./Hauser, H./Smetana, W.: Werkstoffe für die Elektrotechnik. Aufgabensammlung. Wien 1995, 2. Aufl.
- Fetzer, A./Fränkel, H.: Mathematik – Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. 2 Bände, Springer-Verlag, Berlin 2004, 8. Aufl.
- Feynman, R.P.: Vorlesungen über Physik. Elektromagnetismus und Struktur der Materie. 3 Bände, München 1991.
- Frohne, H./Löcherer, K./Müller, H.: Grundlagen der Elektrotechnik. Teubner-Verlag, Stuttgart 2002, 19. Aufl.
- Haase, H./Garbe, H.: Elektrotechnik. Theorie und Grundlagen. Berlin 1998.
- Haase, H./Garbe, H.: Elektrotechnik – Aufgaben und Lösungen zur Elektrotechnik, Berlin, 2002.
- Halliday, D. u.a.: Physik. Wiley-VCH, 2003.
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele – Darstellende Geometrie. Cornelsen-Verlag, 2003, 29. Aufl.
- Kallenrode, M.-B.: Rechenmethoden der Physik. Mathematischer Begleiter zur Experimentalphysik. Springer-Verlag, Berlin 2005.
- Kohlrausch F.: Praktische Physik – Zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. 3 Bände, Stuttgart 1996, 24. Aufl.

- Kuchling H.: Taschenbuch der Physik. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2001, 17. Aufl.
- Meschede, D.: Gerthsen – Physik. Mit CD-ROM. Springer-Verlag, Berlin 2003, 22. Aufl.
- Linse, H.: Elektrotechnik für Maschinenbauer. Stuttgart 2000, 10. Aufl.
- Löcherer, K.H.: Leitfaden der Elektrotechnik. Halbleiterbauelemente. Stuttgart 1992.
- Paul, R.: Elektrotechnik. Grundlagenlehrbuch, 2 Bände, Berlin 1993/1994. Bd. 1: Felder und einfache Stromkreise. 1993, 3. Aufl.; Bd. 2: Grundlagenlehrbuch Netzwerke. 1994, 3. Aufl.
- Paul, R.: Arbeitsbuch zur Elektrotechnik. 2 Bände. Berlin 1996.
- Tränkler, H.R./Obermeier, E.: Sensortechnik – Handbuch für Praxis und Wissenschaft. Berlin 1998.

### Fachzeitschriften

- e + i Elektrotechnik und Informationstechnik, Wien.
- etz-Elektrotechnische Zeitschrift, [www.vde-verlag.de/etz.html](http://www.vde-verlag.de/etz.html)
- IEE Proceedings, [www.iee.org/Publish/Journals/ProfJourn/Proc/index.cfm](http://www.iee.org/Publish/Journals/ProfJourn/Proc/index.cfm)
- EPP Elektronik, [www.epp-online.de](http://www.epp-online.de)
- ERH-Das Fachjournal für die Österreichische Elektrowirtschaft, Wien.
- Elektrowirtschaft, [www.elektrowirtschaft.de](http://www.elektrowirtschaft.de)
- Elektro AUTOMATION, [www.ea-online.de](http://www.ea-online.de)
- IEE Robotics & Automation, [www.ncsu.edu/IEEE-RAS/RAM/RAM.html](http://www.ncsu.edu/IEEE-RAS/RAM/RAM.html)
- IEEE Power and Energy Magazine, [www.ieee.org/organizations/pubs/magazines/pe.htm](http://www.ieee.org/organizations/pubs/magazines/pe.htm)



## Informatik, Informatikmanagement, Telematik

### 1 Aufgabenbereiche der Informatik und der Telematik

#### Informatik

Weltweit gibt es ziemliche Auffassungsunterschiede, was die Definition des Begriffs »Informatik« und seine verwandten Begriffe betrifft. In den USA spricht man von »Computer Science«, wobei definitiv der Computer im Mittelpunkt steht. Bei »Informatique« in Frankreich steht die Information im Vordergrund; der Computer wird als technisches Hilfsmittel gesehen. In Deutschland wird »Informatik« als mathematisch-technisch orientierte Wissenschaft gesehen. Durchgesetzt hat sich in den letzten Jahren die Ansicht, dass das gesamte Informationssystem im Zentrum steht und der Computer nur einen Teil dieses Systems darstellt. Gemeinsam mit der Mathematik beschäftigt sich die Informatik mit der Formalisierung von Problemen und – abstrakt formuliert – mit der Manipulation von Zeichen. Betont wird die inhaltliche Abgrenzung zur Mathematik durch die pragmatische Orientierung (notwendig für die Softwareproduktion). Der methodisch-pragmatische Ansatz zeigt sich darin, dass ComputerspezialistInnen und AnwenderInnen in Teamwork aus einer Fülle von Problemlösungsmöglichkeiten einen Realisierungsweg auswählen müssen.

Aufgrund der Größe der Disziplin und der Vielzahl der Teilgebiete hat sich die Informatik in den letzten 20 Jahren zu einer eigen Wissenschaft mit eigenständigen Unterbereichen entwickelt. So beschäftigt sich die »theoretische Informatik« mit der Entwicklung abstrakter Modelle, die den Aufbau und das Verhalten informationsverarbeitender Systeme beschreiben. Die »technische Informatik« befasst sich mit dem logischen und technischen Aufbau von Datenverarbeitungsanlagen einschließlich ihrer Ein- und Ausgabegeräte. Die »praktische Informatik« umfasst alle Methoden und Kenntnisse (Computersprachen, Programmierung, Systemsoftware), die zur Nutzung von EDV-Anlagen erforderlich sind. Schließlich behandelt die »angewandte Informatik« den praktischen Einsatz von EDV-Anlagen zur Lösung von Problemen aus den Bereichen der Wirtschaft, Verwaltung, Technik und Wissenschaft.

Als fächerübergreifende Disziplin bewegt sich die Informatik innerhalb einer breiten Wissenschaftslandschaft (Mathematik, Nachrichtentechnik, Wirtschaftswissenschaften, Statistik, Physik, Mechanik, Fertigungstechnik). Die Interdisziplinarität der Informatik kommt auch durch human-, kultur- und gesellschaftswissenschaftliche Inhalte zum Ausdruck. Themen dabei sind z.B. Organisationstheorien sozio-technischer Systeme, psychosoziale und kulturelle Aspekte der Aneignung von Computer- und Informationstechnologien oder die Technikfolgenabschätzung. Im Mittelpunkt dieser Forschungsthemen stehen Fragen der Einbindung von informationstechnischen Systemen in soziale und kulturelle Handlungszusammenhänge, ihr Einfluss auf die Organisation von Arbeit, auf Kommunikation und damit auch auf Prozesse des gesellschaftlichen Wandels.

#### Telematik

In der Telematik verbinden sich elektro- und nachrichtentechnische Aufgabengebiete mit der elektronischen Datenverarbeitung. Es handelt sich dabei vielfach um Arbeitsgebiete, die noch im Entstehen sind und deren genauere Anforderungen und Arbeitsinhalte sich erst in den nächsten Jahren zeigen werden. Potentielle Arbeitgeber können daher alle Betriebe sein, die mit technischen Aspekten der Informationsübertragung befasst sind (Telekommunikationsnetze). Telekom-ExpertInnen beschäftigen sich mit Informationstechnologien wie z.B. Leased-Lines-Services, Frame-Relay-Dienste, Messaging-Services, Mehrwertdienste, Corporate-Networks, ATM-Dienste, Breitbandübertragungstechnik SDH, ISDN bzw. öffentliche Sprachvermittlung, Support-Services sowie Access-Technologien.

### 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

#### Tätigkeiten bei EDV-Herstellern

Die Arbeitsschwerpunkte von InformatikerInnen bei EDV-Herstellern mit eigenen Softwareabteilungen liegen in der Entwicklung von System- und Anwender-Software. Die Software-Entwicklung ist meist projektmäßig organisiert, wobei sich innerhalb der Arbeitsteams unterschiedliche SpezialistInnen (z.B. SystemanalytikerIn, ProgrammiererIn, SystemberaterIn) interdisziplinär ergänzen. Die inhaltlichen Aufgabengebiete sind weit gestreut. Sie reichen von der Entwicklung integrierter Fertigungssteuerungssysteme in Industriebetrieben, über die Entwicklung von Anwendersoftware für kommerzielle Problemstellungen bis zur Entwicklung von Betriebssystemen für neue Hardware. Neben der Software-Entwicklung können InformatikerInnen bei EDV-Herstellern auch im Schulungsbereich und im Vertrieb beschäftigt sein. In kleinen Beratungs- und Softwarefirmen werden häufig auf bestimmte Branchen und Probleme maßgeschneiderte Lösungen angeboten.

#### Tätigkeiten bei EDV-Anwendern

In Wirtschaftsunternehmen (Industrie, Handel, Geld- und Kreditwesen) und in der öffentlichen Verwaltung werden InformatikerInnen in funktional differenzierten Beschäftigungsfeldern eingesetzt. Die LeiterInnen der Datenverarbeitung bzw. LeiterInnen eines Rechenzentrums sind für den gesamten EDV-Bereich verantwortlich. Ihnen obliegt die Planung, Organisation und Kontrolle des EDV-Systems, die Entscheidungsvorbereitungen über den Ankauf von Hard- und Software sowie die Verhandlungen mit EDV-Herstellern, Access- und Application Service Providern (ASP) sowie Softwarehäusern. Weiters befassen sie sich mit den firmenspezifischen Angelegenheiten des Datenschutzes. Im Bereich der mittleren EDV-Hierarchie werden organisations- und systemanalytische Aufgaben von OrganisationsprogrammiererInnen bzw. SystemanalytikerInnen wahrgenommen. InformatikerInnen können im Zusammenhang mit der Einführung oder Umstellung von EDV-Systemen auch mit der Organisation der Datenverarbeitung beschäftigt sein. Treten Verständigungsschwierigkeiten

zwischen der EDV-Abteilung und den einzelnen Fachabteilungen auf, werden InformatikerInnen häufig als EDV-KoordinatorInnen herangezogen. AbsolventInnen der Informatik werden in großen Firmen auch im Weiterbildungsbereich eingesetzt. Als SchulungsleiterInnen sind sie u.a. für die Konzipierung und Gestaltung der Kursunterlagen verantwortlich.

### **Tätigkeiten an Universitäten und Forschungsinstituten**

Die Aufgabengebiete der InformatikerInnen an Universitäten (Lehre, Forschung und administrative Tätigkeiten) und außeruniversitären Forschungsgebieten (anwendungsorientierte Forschung) sind sehr breit und hängen stark mit den jeweiligen Forschungsschwerpunkten der einzelnen Institute zusammen. So werden z.B. am Institut für Automation (TU-Wien) in einer eigenen Abteilung interdisziplinäre Forschungen für »Mustererkennung und Bildverarbeitung« betrieben. Ein Ziel dieses stark aufstrebenden Forschungsbereiches ist es, technischen Geräten eine Leistungsfähigkeit zu verleihen, die dem menschlichen Auge ähnlich ist. Die Anwendungen der Methoden aus der Mustererkennung und Bildverarbeitung reichen von der industriellen Fertigung (Robotersteuerung, Qualitätskontrolle, dreidimensionale Objekterfassung) über die Fernerkundung (Satellitenbildinterpretation, Waldschadenerfassung) bis hin zur Medizin (Computertomographie, Röntgenbildauswertung).

### **Bereich der Zivildtechnik**

Innerhalb der Zivildtechnikergesellschaft stellen die »IngenieurkonsulentInnen für Informatik« eine sehr kleine Gruppe dar. Ihr vielfältiges Aufgabengebiet reicht von der EDV-Beratung (Einführung von Softwarequalitätssicherungssysteme, Einführung von Datensicherheits- und Datenschutzmaßnahmen) über das Projektmanagement (Aufbau einer Projektorganisation, Planung, Steuerung und Kontrolle von Projekten) bis hin zur Systemintegration (Lieferung »schlüsselfertiger« Lösungen unter Einbeziehung der Hard- und Software). Da insgesamt ein Trend zur Auslagerung von EDV-Abteilungen oder Anwendungen (Application Service Providing (ASP)) und zugleich ein Wachstum im Beratungsbereich zu erkennen ist, wird die Zahl der selbstständig arbeitenden InformatikerInnen in Zukunft voraussichtlich ansteigen.

## **3 Beruhsanforderungen, Zulassungserfordernisse**

Der Beruf InformatikerInnen und TelematikerInnen erfordert die Fähigkeit zu logisch-analytischem und mathematischem Denken. Da die Berufsausübung bei EDV-Herstellern und Anwendern oder bei Unternehmen der Telekommunikationsbranche häufig in interdisziplinären Arbeitsgruppen erfolgt, sind Kooperations- und Teamfähigkeit von großer Wichtigkeit. Die vielfältigen Einsatzbereiche und die zunehmende Interdisziplinarität der Aufgabengebiete erhöhen die Anforderungen in den Bereichen Flexibilität (Einarbeitung in neue Aufgaben), Kommunikationsfähigkeit (Beratung, Kundenwünsche), Projektma-

nagement (Leistungs- und Führungsaufgaben), Präsentationstechnik und Rhetorik. Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beedete IngenieurkonsulentIn für Informatik, ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Informatikstudium, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung) nachzuweisen (siehe auch Anhang). Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst.

## **4 Berufseinstieg und Berufsverläufe**

Ein Großteil der AbsolventInnen findet aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten am Arbeitsmarkt immer noch eine ausbildungsadäquate Beschäftigung. Bei der Arbeitsplatzsuche werden unterschiedliche Strategien eingesetzt. Interessant erscheinende große Industrie- und Wirtschaftsbetriebe werden von AbsolventInnen der Informatik häufig über Blindbewerbungen angeschrieben. Derartige Bewerbungen werden dort oft über längerer Zeit in Evidenz genommen. Wenn es eine konkrete Stelle zu besetzen gibt, werden die in Frage kommenden BewerberInnen zu einem persönlichen Gespräch eingeladen. Üblich ist auch die Absolvierung eines Einstellungs- oder Eignungstests. Üblicherweise werden freie Stellen für ElektrotechnikerInnen auch in Tageszeitungen und Online-Jobservices inseriert. Dabei werden bei höheren Positionen oder speziell verlangten Ausbildungen und konkret definierter Berufspraxis auch PersonalberaterInnen eingeschaltet. Neben den formal erforderlichen Qualifikationen sind praktische Erfahrungen (wie sie während des Studiums z.B. in Ferialpraktika erworben werden können) und Problemlösungskompetenzen sowie die Persönlichkeit (Auftreten, Selbstsicherheit) die wichtigsten Erfolgskriterien bei der Jobsuche. Größere Unternehmen koppeln ihre Aufnahmeentscheidung oft an spezifische Auswahlkriterien im Rahmen eines Assessmentcenters. Einigen AbsolventInnen wird der Berufseinstieg durch ihre mit der Wirtschaft kooperierenden ProfessorInnen erleichtert.

Die Tätigkeitsbereiche sind in zunehmendem Ausmaß nicht direkt auf die AbsolventInnen zugeschnitten. Bei den erforderlichen Qualifikationen spielt die Fachrichtung des absolvierten Studiums eine immer geringere Rolle. Vor allem InformatikerInnen haben bei der Arbeitsplatzsuche mit einer starken Konkurrenz (z.B. WirtschaftsinformatikerInnen, MathematikerInnen, LogistikerInnen, ElektrotechnikerInnen) zu rechnen.

AbsolventInnen, die eine universitäre wissenschaftliche Karriere anstreben, beginnen damit in der Regel mit dem Doktoratsstudium. Als DissertantInnen arbeiten sie häufig an zeitlich begrenzten Forschungsprojekten mit. Gegenwärtig kann nur in seltensten Fällen mit einer festen Anstellung an einem Universitätsinstitut gerechnet werden.

Die Arbeitssuche kann oftmals einige Monate dauern. Diese Zeit wird von vielen AbsolventInnen genutzt, um sich Klarheit über ihre konkreten beruflichen Interessen zu verschaffen. Wichtige Kriterien sind dabei der Arbeitsinhalt und die Weiterbildungschancen.

Die Zeitspanne bis zu einer beruflichen Stabilisierung verläuft sehr unterschiedlich. Zum Teil müssen BerufseinsteigerInnen befristete Arbeitsverträge oder zunehmend auch Arbeiten auf Werkvertragsbasis akzeptieren, und werden damit in die Position unfreiwilliger Selbständigkeit (»Neue Selbständige«) gedrängt. Der späterer Einstieg in ein stabiles Arbeitsverhältnis kann aber durch eine fundierte Berufserfahrung (Jobwechsel, Erfahrungen in verschiedenen Firmen) erleichtert werden. Die Aufstiegsmöglichkeiten innerhalb eines unbefristeten Dienstverhältnisses hängen oft von der Größe des Unternehmens sowie vom persönlichen Einsatz ab. Unter günstigen Rahmenbedingungen ist eine Beförderung bis in höhere Führungsebenen möglich. Im öffentlichen Dienst ist der Weg zu höheren Positionen formal geregelt und zumeist an das Dienstalder gebunden.

## 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Die Zeiten, in denen sich die EDV-Branche zweistelliger Zuwachsraten erfreuen durfte, sind vorüber. Während der Anteil an Großrechnersystemen laufend zurückgeht, erhöht sich der Marktanteil der kleinen, schnellen, leistungsfähigen Rechner mit offenen Betriebssystemen. Wachstumschancen liegen im Einsatz von Firmennetzwerken, firmenspezifischer Software sowie im Bereich Consulting und Support. Durch den Einsatz von Computernetzwerken (Intranet bzw. Internet) sinken die Informationskosten. Computernetzwerke verbinden die Arbeitsplätze untereinander und ermöglichen die Entwicklung von unternehmens- und weltweit einsetzbaren vernetzte Arbeitsformen. Durch die Komplexität der Kommunikationsmedien steigt auch der Bedarf an kundenorientierten Dienstleistungen.

Obwohl die AbsolventInnen der Informatik einem zunehmend schwierigeren Arbeitsmarkt (kaum Einstellungen im öffentlichen Dienst, Konkurrenzsituation mit AbgängerInnen aus anderen Studiengängen) gegenüberstehen, ist die Zahl der als arbeitslos vorgezeichneten InformatikerInnen in den letzten Jahren konstant geblieben. Die Flexibilität und die Vielfalt an ständig neuen Beschäftigungsmöglichkeiten eröffnen den AbsolventInnen insgesamt günstige Berufsaussichten.

Die Einkommensverhältnisse im öffentlichen Dienst richten sich nach einem allgemeinen Gehaltsschema. Die Einstiegsgehälter in der Privatwirtschaft (z.B. Computerindustrie, Softwarehäuser) schwanken zwischen 1.960 und 2.180 Euro brutto im Monat. Bei entsprechender Qualifizierung werden in verantwortungsvollen Positionen Spitzengehälter bezahlt.

Die offizielle Statistik der letzten Volkszählung 2001 weist InformatikerInnen gemeinsam mit TelematikerInnen und DatentechnikerInnen aus; in Summe sind dies 6.138 Personen. Die folgenden beiden Tabellen zeigen ausgewählte Berufe und Branchen, in denen die AbsolventInnen (Informatik, Telematik, Datentechnik) vorwiegend tätig sind.<sup>58</sup>

<sup>58</sup> In die beiden Tabellen sind nur diejenigen Berufe und Branchen aufgenommen worden, in denen mindestens 100 (Tabelle: Ausgewählte Berufe) bzw. 50 (Tabelle: Ausgewählte Branchen) AbsolventInnen der genannten Studienrichtungen tätig sind.

### Ausgewählte Berufe, in denen AbsolventInnen (Informatik, Telematik, Datentechnik) vorwiegend tätig sind

Informatik, Telematik, Datentechnik	Anzahl	%
Direktoren und Hauptgeschäftsführer	179	2,9
Produktions- und Operationsleiter	491	8,0
Sonstige Fachbereichsleiter	280	4,6
Leiter kleiner Unternehmen	151	2,5
Informatiker	2.648	43,1
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler	296	4,8
Universitäts- und Hochschullehrer	237	3,9
Lehrer des Sekundarbereiches	104	1,7
Unternehmensberatungs- und Organisationsfachkräfte	348	5,7
Datenverarbeitungsfachkräfte	342	5,6
Finanz- und Verkaufsfachkräfte	108	1,8
Nicht-Erwerbspersonen	157	2,6

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

### Ausgewählte Branchen, in denen AbsolventInnen (Informatik, Telematik, Datentechnik) vorwiegend beschäftigt sind

Informatik, Telematik, Datentechnik	Anzahl	%
Verlagswesen, Druckerei, Vervielfältigung	51	0,8
Maschinenbau	66	1,1
Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung	83	1,4
Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	563	9,2
Medizin-, Mess- und Regelungstechnik Optik	93	1,5
Energieversorgung	54	0,9
Bauwesen	81	1,3
Handelsvermittlung und GH (ohne Handel mit Kfz)	489	8,0
Einzelhandel (ohne Kfz u. Tankstellen), Reparatur v. Gebrauchsgegenständen	129	2,1
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	68	1,1
Nachrichtenübermittlung	165	2,7
Kreditwesen	194	3,2
Versicherungswesen	56	0,9
Datenverarbeitung und Datenbanken	1.806	29,4
Forschung und Entwicklung	144	2,3
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	441	7,2
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	227	3,7
Unterrichtswesen	488	8,0
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	122	2,0
Kultur, Sport und Unterhaltung	56	0,9
Nicht-Erwerbspersonen	157	2,6

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

## 6 Weiterbildung

InformatikerInnen und TelematikerInnen arbeiten häufig bei der Definition und Lösung von Problemen mit WissenschaftlerInnen aus anderen Fachgebieten interdisziplinär zusammen.

Die Internationalisierung der Forschungsabwicklungen, die zunehmende Interdisziplinarität der Arbeitsbereiche aber vor allem die rasanten Innovationszyklen im EDV-Bereich machen die ständige Weiterbildung zu einer Notwendigkeit. Die laufende Weiterbildung findet dabei zunehmen im Selbststudium (Fachbücher, -magazine, Webrecherche) aber auch bereits durch E-Learning statt.

Neben dem systematisch-logisch-analytischen Wissen werden technisch-naturwissenschaftliches Grundlagenwissen, vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Projektmanagement, sowie Sozial- und Sprachkompetenzen immer wichtiger.

Auf universitärer Ebene gibt es Weiterbildungsangebote v.a. in Form von Universitätslehrgängen und Masterstudien; facheinschlägige Weiterbildungsmöglichkeiten sind z.B. Universitätslehrgänge in Bereichen wie Datentechnik, Bustechnik und Informationstechnologie.

Für den Tätigkeitsbereich der medizinischen InformatikerIn gibt es ebenfalls bereits Weiterbildungsangebote. Da Anwendung der Informationstechnik im medizinischen Bereich am Anfang einer rasanten Entwicklung steht, bieten Zusatzqualifikationen in diesem Bereich ausgezeichnete Berufschancen.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für InformatikerInnen und TelematikerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Seminarreihe Einführung in die Sozialinformatik, Veranstalter: Schloss Hofen, Wissenschafts- und WeiterbildungsgesmbH in Kooperation mit der FHS Hochschule für Technik, Wirtschaft und Soziale Arbeit, Rorschach/St.Gallen, Dauer: 3 x 2 Tage, [www.schlosshofen.at](http://www.schlosshofen.at)
- Universitätslehrgang Master-Programm Information Security Management, Veranstalter: Donau-Universität Krems, Dauer: 4 Semester, [www.donau-uni.ac.at/zpi](http://www.donau-uni.ac.at/zpi)
- Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik, Veranstalter: Technische Universität Graz, Joanneum Research, Dauer: 4 Semester, [www.nanotech.tugraz.at](http://www.nanotech.tugraz.at)
- Universitätslehrgang Angewandte Informatik im Gesundheitswesen, Veranstalter: Donau-Universität Krems, Dauer: 4 Semester

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung. Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Im EDV- sowie im Telekommunikationssektor entwickeln sich aufgrund der unterschiedlichsten Einsatzgebiete, Verwendungsmöglichkeiten und Funktionsdifferenzierungen der Computertechnologien laufend neue Berufe. Hauptsächlich werden neben Berufsbezeichnungen wie InformatikerIn oder TelematikerIn Bezeichnungen verwendet, die sich auf das konkrete Arbeitsfeld (z.B. SystemprogrammiererIn, SystemanalytikerIn, EDV-KoordinatorIn, EDV-BeraterIn, IT-SpezialistIn u.a.) beziehen.

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die größte entsprechende wissenschaftliche Organisation ist die Österreichische Computergesellschaft (ÖCG, 1030 Wien, [www.ocg.at](http://www.ocg.at)), in der in den letzten Jahren viele kleinere Interessensvertretungen aufgegangen sind. Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsplatz 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang). Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige InformatikerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtenInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Altenberger, J.: Zukunftschancen für den ländlichen Raum durch Telematik. München 1996.
- Baron, G./Kirschenhofer, P.: Einführung in die Mathematik für Informatiker. 3 Bände, Wien 1996/1997, 2. Aufl.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2004.
- Blieberger, J./Klasek, J./Redlein, A./Schildt, G.: Informatik. Wien 2000.
- Breuer H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte. München 1995.
- Broy, M.: Informatik. Eine grundlegende Einführung. 2 Bände, Berlin 1998.

- Broy, M./Rumpe, B.: Übungen zur Einführung in die Informatik. Strukturierte Aufgabensammlung mit Musterlösungen. Springer-Verlag, Berlin 2001, 2. Aufl.
- Claus, V./Schwill A.: Duden Informatik. Fachlexikon für Studium und Praxis. Mannheim 2003.
- Clausert, H.: Elektrotechnische Grundlagen der Informatik (Reihe Handbuch der Informatik). München 1996.
- Fetzer, A./Fränkel, H.: Mathematik – Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. 2 Bände, Springer-Verlag, Berlin 2004, 8. Aufl.
- Gumm H.P./Sommer M.: Einführung in die Informatik. München 1999, 4. Aufl.
- Haase, H./Garbe, H.: Elektrotechnik. Theorie und Grundlagen. Berlin 1998.
- Halliday, D. u.a.: Physik. Wiley-VCH, 2003.
- Heinrich, L.J.: Management von Informatik-Projekten. München, Wien 1996.
- Heinrich, L.J.: Informationsmanagement. Oldenbourg-Verlag, München 2002, 7. Aufl.
- Hennessy, J.: Computer organization and design. The hardware/software interface. San Mateo 1994.
- Hering, E./Martin, R./Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer-Verlag, Berlin 2004.
- Kallenrode, M.-B.: Rechenmethoden der Physik. Mathematischer Begleiter zur Experimentalphysik. Springer-Verlag, Berlin 2005.
- Kellermayr, K.H.: Technische Informatik – Internet- und PC-Technologie für automatisierte Anlagen und Prozesse. Wien 2000.
- Kopacek, P./Probst, R./Zauner, M.: Informatik für Maschinenbauer. Wien 1995.
- Meschede, D.: Gerthsen – Physik. Mit CD-ROM. Springer-Verlag, Berlin 2003, 22. Aufl.
- Paul, R.: Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker. Stuttgart, 2 Bände; Band 1: Grundgebiete der Elektrotechnik. 1999, 2. Aufl.; Band 2: Grundgebiete der Elektronik. 1995.
- Schöning, U.: Logik für Informatiker. 2000, 5. Aufl.
- Schiffmann, W./Schmitz, R.: Technische Informatik. Band 1: Grundlagen der digitalen Elektronik. Berlin 2003, 5. Aufl; Band 2: Grundlagen der Computertechnik. Berlin 2005.
- Steinmüller, W.: Informationstechnologie und Gesellschaft. Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt, Wien 1993.
- Voss, W.: Telearbeit. Erfahrungen-Praktischer Einsatz-Entwicklungen. München 1998.
- Widmer, J./Schwyter, F./Künzler, R.: Telematik für Informatikerberufe. 2000.

### Fachzeitschriften

- Informatik Spektrum, [www.gi-ev.de](http://www.gi-ev.de)  
 Log In, München.  
 ct-magazin für computertechnik, [www.heise.de/ct](http://www.heise.de/ct)  
 Datacom, [www.datacom-verlag.de](http://www.datacom-verlag.de)  
 Computer networks, [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)  
 Data & Knowledge Engineering, [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)  
 FGCS-Future Generation Computer Systems, [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)  
 Robotica, [journals.cambridge.org](http://journals.cambridge.org)

## Technische Physik

### 1 Aufgabenbereiche der Technischen Physik

Innerhalb der naturwissenschaftlichen Disziplinen ist die Physik eine Grundwissenschaft. Als beobachtende und experimentelle Wissenschaft untersucht sie in ihren Fachgebieten und Bereichen (z.B. Astro- und Geophysik, Atom-, Kern- und Teilchenphysik, Festkörper- und Grenzflächenphysik, Akustik, Optik und Elektronik, Umweltphysik, Biophysik, Plasmaphysik, Medizinische Physik) die vielfältigsten Phänomene der unbelebten und der belebten Natur. Die grundlegenden theoretisch-physikalischen Erklärungsansätze (Thermodynamik, Elektromagnetismus, Quantentheorie, Relativitätstheorie) bilden die Basis für viele Anwendungsgebiete in unterschiedlichen technologischen Disziplinen (Hochfrequenz- und Übertragungstechnik, Halbleitertechnik, Computertechnik, Reaktortechnik). Die Stärke der Technischen PhysikerInnen liegt darin, die komplexe mathematische Sprache der theoretischen Physik zu verstehen und deren Grundlagenarbeit und Laborergebnisse in die praktische bzw. industrielle technische Anwendung zu übertragen. Das umfassende Tätigkeitsfeld der Technischen Physik (Elektrotechnik, Chemie, Metallurgie, Datenverarbeitung) erfordert die Fähigkeit zu interdisziplinärer Zusammenarbeit.

### 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

#### Technische PhysikerInnen in der Privatwirtschaft

Die meisten AbsolventInnen der Technischen Physik arbeiten in der Privatwirtschaft (in Industrie und Gewerbeunternehmen), und zwar vor allem in den Bereichen Elektrotechnik/Elektronik, EDV (System- und Programmentwicklung), Kommunikationstechnik sowie in verschiedenen Bereichen der Grundstoffindustrie (Metall, Chemie, Papier). Ihre Aufgabe ist zumeist die wirtschaftliche Nutzung neu gefundene physikalische Effekte aus der anwendungsorientierten Grundlagenforschung. Diese sollten in eine innovative Produktentwicklung einfließen. Schwerpunkte der beruflichen Tätigkeit liegen in der Anwendung und Auswertung physikalischer Mess- und Prüfverfahren mit häufig neuen technischen Methoden, in der Entwicklung von Hard- und Software für Datenverarbeitungs- und Ablaufsteuerungsprozesse, sowie die Erledigung von Managementaufgaben.

#### Technische PhysikerInnen im öffentlichen Dienst

Für Technische PhysikerInnen gibt es in der öffentlichen Verwaltung auf Bundesebene (Ministerien, Bundesversuchs- und Forschungsanstalt, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen u.a.) und auf Landesebene vielfältigen Aufgabenbereich. Ihr Einsatzgebiet reichen von der Forschungsplanung und -koordination, über theoretische und experimentelle Arbeiten bei Forschungsprojekten (Mess- und Prüfverfahren, numerische Berechnungen) bis hin zur technisch-

naturwissenschaftlichen Informationsaufbereitung (Sachverständigengutachten, Überwachungsdienste, Patentangelegenheiten, Eichvorschriften usw.). An Universitätskliniken arbeiten Technische PhysikerInnen an der Weiterentwicklung von medizinischen Großgeräten. Dabei verknüpfen sie bildgebende Verfahren der medizinischen Diagnostik (z.B. Computertomographie, Pedographie) mit numerischen Ingenieurmethoden (Finite-Elemente-Methoden).

Die Aufgabengebiete der Technischen PhysikerInnen an Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten (Akademie der Wissenschaften, Ludwig-Boltzmann-Gesellschaft, Seibersdorf) stehen eng im Zusammenhang mit den jeweiligen Forschungsschwerpunkten der einzelnen Institute. Während auf den Universitäten neben der Lehre und administrativen Tätigkeiten vorwiegend theoretische Grundlagenforschung betrieben wird, arbeiten Technische PhysikerInnen in den außeruniversitären Instituten häufiger in der anwendungsorientierten Grundlagenforschung. Multidisziplinäre Forschungsprojekte wie »Biomedizinische Technik und Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften« oder »Mikrosystemtechnik und Nanoengineering« erfordern eine erhöhte Zusammenarbeit unterschiedlicher Institute. So gewährleistet beispielsweise der Forschungsbereich »Werkstoffe für chirurgische Implantate« die optimale Kombination aus physikalisch-grundlagenorientierten und medizinisch-anwendungsorientierten Forschungsinstituten.

### Technische PhysikerInnen als ZiviltechnikerInnen

Innerhalb der Ziviltechnikergesellschaft sind die »IngenieurkonsulentInnen für technische Physik« eine kleine Gruppe. Ihr vielfältiges Aufgabengebiet reicht von interdisziplinären Fragen der Bauphysik (Schall-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutz) über die Entwicklung von Energiekonzepten bis zur Erstellung von Sachverständigengutachten. IngenieurkonsulentInnen für Technische Physik können auch Lehrtätigkeiten an Universitäten, Fachhochschulen oder höheren technischen Lehranstalten übernehmen.

### 3 Beruhsanforderungen, Zulassungserfordernisse

Die Berufsausübung der Technischen PhysikerInnen erfordert neben dem breiten technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen hohe mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten. So werden häufig bestimmte Konzepte der Mathematik direkt in die Anwendungsgebiete integriert, wie beispielsweise die Laplacetransformation in die Schwingungslehre oder in die Regelungstechnik oder die Vektorenanalyse in die Strömungslehre. Wichtig sind ferner Sprachkenntnisse (Fachliteratur und Forschungsberichte erscheinen meist nur auf Englisch) und fundierte Kenntnisse der angewandten Informatik (höhere Programmiersprache, Rechnersysteme) sowie der Mikroprozessortechnologie. Die zunehmende Interdisziplinarität der Forschungsvorhaben erhöht die Anforderungen in den Bereichen Projektmanagement, Teamfähigkeit, Präsentationstechnik und Rhetorik.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beeidete IngenieurkonsulentIn für Technische Physik ist durch fachliche Befähigungen (absol-

viertes Physikstudium, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung) nachzuweisen (siehe auch Anhang).

Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst. Diese ist für Technische PhysikerInnen etwas umfangreicher als die Ziviltechnikerprüfung und wird, ebenso wie diese, als Zulassungserfordernis für eine selbstständige IngenieurkonsulentInnentätigkeit anerkannt.

### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Der Großteil der Technischen PhysikerInnen findet nach Beendigung des Studiums aufgrund ihrer grundlagenorientierten und technisch-praktischen naturwissenschaftlich orientierten Ausbildung eine mehr oder weniger ausbildungsadäquate Anstellung in der Privatwirtschaft. In der Industrie werden freie Stellen häufig unter Einbeziehung eines Personalberatungsunternehmens durch Tageszeitungen oder Online-Jobbörsen veröffentlicht. Die BewerberInnen werden dann meist über ein Assessmentcenter hinsichtlich ihrer Fähigkeiten überprüft und in einem zweiten Schritt zu Gesprächen mit den jeweiligen Vorgesetzten oder einer PersonalistIn eingeladen. Ein abgeschlossenes Studium ist heute allerdings keine Garantie mehr für einen guten Berufsstart. Die Anforderungsprofile der Wirtschaftsunternehmen erwarten von BewerberInnen immer öfter absolvierte Auslandspraktika, Sprachkenntnisse und betriebswirtschaftliche Zusatzqualifikationen.

Erstkontakte mit Unternehmen können auch über den Besuch von Firmennessen und das Versenden von Blindbewerbungen geknüpft werden. Die Karrieremöglichkeiten in der Industrie hängen eng vom jeweiligen Tätigkeitsfeldern ab. Technische PhysikerInnen sind in den ersten fünf Jahren ihrer Berufslaufbahn zu einem Großteil als SachbearbeiterInnen in der Forschung und Entwicklung tätig. Später als Projekt- oder AbteilungsleiterInnen, wobei der Forschungsanteil kontinuierlich sinkt, während Managementaufgaben technischer und wirtschaftlicher Natur deutlich zunehmen.

An Universitäten erfolgt der Berufseinstieg traditionell über die Verfassung einer Dissertation und die Mitarbeit als AssistentIn bei Forschungsprojekten. An Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten werden die Arbeitsverhältnisse beim Berufseinstieg immer häufiger mittels Werkverträgen geregelt. Während dieser Einstiegsphase ins Berufsleben ebnen sich für die meisten Technischen PhysikerInnen durch die erworbenen Kontakte und facheinschlägige Praxis weitere Beschäftigungsmöglichkeiten.

Freie Arbeitsplätze in der Bundes- und Landesverwaltung werden öffentlich ausgeschrieben. Technische PhysikerInnen beginnen im öffentlichen Dienst als SachbearbeiterInnen. Die Aufstiegschancen innerhalb einer Beamtenlaufbahn sind abhängig von nachzubesetzenden Planstellen.

## 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Aufgrund der allgemeinen schwierigen Wirtschaftslage und der zurückhaltenden Personalaufnahmepolitik im öffentlichen Dienst ist die Zahl der arbeitslosen Technischen PhysikerInnen spürbar angestiegen. Die Flexibilität und die Vielfalt an Beschäftigungsmöglichkeiten eröffnen Technischen PhysikerInnen insgesamt jedoch noch immer eher günstige Berufsaussichten. Die Einkommensverhältnisse im öffentlichen Dienst richten sich nach einem allgemeinen Gehaltsschema. Die Einstiegsgehälter in der Industrie schwanken zwischen 1.750 und 2.180 Euro brutto im Monat.

## 6 Weiterbildung

Durch die Internationalisierung der Forschungsabwicklungen und der zunehmenden Interdisziplinarität der Forschungsbereiche, aber auch durch die erhöhte gesellschaftliche Sensibilität im Hinblick auf umweltrelevante Fragen, ergibt sich für Technische PhysikerInnen ein hoher Weiterbildungsbedarf. Neben dem technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen und anwendungssicheren Methodenkenntnissen werden Fähigkeiten wie systematisch-analytisches und vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Projektmanagement, Verhandlungsgeschick sowie soziale Kompetenzen immer wichtiger.

Große Bedeutung im Bereich der Weiterbildung haben internationale wissenschaftliche Vereinigungen (die Kongresse und Seminare veranstalten).

Auf universitärer Ebene gibt es darüber hinaus Weiterbildungsmöglichkeiten in Form von Universitätslehrgängen und Masterstudien. Möglichkeiten der Weiterbildung sind z.B. MBA-Ausbildungen (Master of Business Administration), die speziell für AbsolventInnen technischer Studien angeboten werden. Facheinschlägige Post-Graduate-Lehrgänge bietet z.B. die Euro Laser Academy; eine andere Weiterbildungsmöglichkeit für AbsolventInnen technischer Studien ist z.B. der Universitätslehrgang Mathematik für Industrie.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für PhysikerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>59</sup>

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: WU gemeinsam mit der TU Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Gesamteuropäischer Postgraduate Lehrgang Mathematics for Industry, Veranstalter: Johannes-Kepler-Universität Linz, Dauer: 4 Semester
- Universitätslehrgang für Internationales Innovations- und Technologiemanagement, Veranstalter: Johannes Kepler-Universität Linz gemeinsam mit LIMAK – Internationale Management Akademie, Dauer: 2 Semester, [www.limak.at](http://www.limak.at)

<sup>59</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, BM für Bildung, Wissenschaft und Kultur. Weitere Infos in den Außeninstituten der österr. und ausl. Universitäten sowie bei den Berufsverbänden.

- Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik, Veranstalter: Technische Universität Graz, Joanneum Research, Dauer: 4 Semester, [www.nanotech.tugraz.at](http://www.nanotech.tugraz.at)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung.

Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Die gebräuchlichste Berufsbezeichnung von AbsolventInnen der Technischen Physik ist PhysikerIn. Häufig lehnt sich die Berufsbezeichnung jedoch an die konkret ausgeübte Tätigkeit (z.B. Forschungs- oder EntwicklungsingenieurIn, SystemanalytikerIn u.a.) an. Die Berufsbezeichnung IngenieurkonsulentIn für Technische Physik findet ihre gesetzliche Regelung im Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 1993-ZTG).

## 8 Berufsvertretungen

Die wichtigste wissenschaftliche Vereinigung für die Technischen PhysikerInnen ist die Österreichische Physikalische Gesellschaft (ÖPG, 1010 Wien, [www.oepg.at](http://www.oepg.at)). Neben den von der ÖPG regelmäßig veranstalteten Seminaren, Tagungen und Kongressen, hat die jährlich stattfindende Herbsttagung für junge WissenschaftlerInnen eine besondere Bedeutung. Sie erhalten hier die Gelegenheit, vor einem größeren wissenschaftlichen Publikum ihre Arbeiten (Diplomarbeit, Dissertation) zu präsentieren.

Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsgasse 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang).

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige PhysikerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtenInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2004.
- Breuer H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte. München 1995.
- Bröcker, B.: dtv-Atlas zur Atomphysik. München 1997, 6. Aufl.
- Cerbe, G./Hoffmann, H.: Einführung in die Thermodynamik. 1999, 12. Aufl.
- Doering, E./Schedwill, H.: Grundlagen der technischen Thermodynamik. Stuttgart 1994.
- Fetzer, A./Fränkel, H.: Mathematik – Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. 2 Bände, Springer-Verlag, Berlin 2004, 8. Aufl.
- Feynman, R.P.: Vorlesungen über Physik. Elektromagnetismus und Struktur der Materie. München 1991.
- Joswig, W.: Wie finde ich technische Informationen. Berlin 1987.
- Halliday, D. u.a.: Physik. Wiley-VCH, 2003.
- Hawking, S.W.: Eine kurze Geschichte der Zeit. Hamburg 1998.
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele – Darstellende Geometrie. Cornelsen-Verlag, 2003, 29. Aufl.
- Honerkamp J.: Statistical Physics. An Advanced Approach. Springer-Verlag, Berlin 2002.
- Honerkamp J./Roemer, H.: Theoretical Physics. A Classical Approach. Berlin 1993.
- Ibach, H./Lüth, H.: Festkörperphysik. Einführung in die Grundlagen. Berlin 1996, 4. Aufl.
- Kallenrode, M.-B.: Rechenmethoden der Physik. Mathematischer Begleiter zur Experimentalphysik. Springer-Verlag, Berlin 2005.
- Kittel, C.: Einführung in die Festkörperphysik. Oldenbourg-Verlag, München/Wien 2002.
- 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. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2001, 17. Aufl.
- Meschede, D.: Gerthsen – Physik. Mit CD-ROM. Springer-Verlag. Berlin 2003, 22. Aufl.
- Nickel, U.: Lehrbuch der Thermodynamik. Eine verständliche Einführung. 1995.
- Stuart, H.A./Klages, G.: Kurzes Lehrbuch der Physik. Berlin, 2000, 16. Aufl.
- Vogel, H.: Probleme aus der Physik. Aufgaben und Lösungen. Berlin 1994.

### Fachzeitschriften

- Spectrum der Wissenschaft, [www.wissenschaft-online.de](http://www.wissenschaft-online.de)
- Zeitschrift für Physik, [springerlink.metapress.com](http://springerlink.metapress.com)
- Zeitschrift für Naturforschung, [www.znaturforsch.com](http://www.znaturforsch.com)
- Annalen der Physik, [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)
- Physik in unserer Zeit, [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)
- Physical Review, [publish.aps.org](http://publish.aps.org)
- Zeitschrift für technische Physik, Leipzig.

## Technische Chemie, Wirtschaftsingenieurwesen-Technische Chemie

### 1 Aufgabenbereiche der Technischen Chemie

Traditionell werden in der Chemie Aufgabengebiete in einen theoretisch orientierten und einen anwendungsorientierten Bereich – die technische Chemie bzw. das Chemieingenieurwesen – getrennt. Heutzutage ist es jedoch so, dass beide Richtungen, weder aus Sicht der Ausbildung, noch aus Sicht der beruflichen Tätigkeiten getrennt werden können. Für alle Bereiche in der Chemie (insbesondere aber in der anorganischen Chemie) gibt es nur in sehr begrenztem Ausmaß Arbeitsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Grundlagenforschung gibt. Ein erheblicher Teil der Technischen ChemikerInnen arbeitet deshalb in den Bereichen Verkauf, dem betrieblichen Umweltschutz oder der Verfahrenstechnik; Chancen auf Beschäftigung im engeren Arbeitsbereich bestehen derzeit fast ausschließlich in der Biochemie und in der Biotechnologie.

Innerhalb der naturwissenschaftlichen Disziplinen ist die Chemie eine Grundwissenschaft. Die Chemie ist die Lehre vom Aufbau, den Eigenschaften und den Veränderungen der Materie. Sie befasst sich mit den Reaktionen und Wechselwirkungen von freien oder im gebundenen Zustand befindlichen chemischen Elementen. Aufgrund des weiten Aufgabebereiches untergliedert man sowohl die »reine« Chemie als auch die »angewandte Chemie« in einzelne Bereiche. In der reinen Chemie wird zum einen zwischen anorganischer und organischer Chemie unterschieden, andererseits werden verschiedene, methodisch begründete Zweige voneinander abgegrenzt (analytische, präparative, physikalische und theoretische Chemie), die sich sowohl mit anorganischen als auch organischen Stoffen befassen.

Die analytische Chemie beschäftigt sich mit der Zerlegung und Strukturanalyse von Verbindungen und der Bestimmung von Verbindungs- oder Gemengteilen. Die präparative Chemie spielt in der chemischen Forschung eine grundlegende Rolle. Sie befasst sich mit der Herstellung und Entwicklung neuer chemischer Verbindungen und Substanzen. Die physikalische Chemie (z.B. Elektrochemie, Wasserchemie, Kern- und Strahlenchemie, Kristallchemie, Reaktionskinetik) untersucht die bei chemischen Verbindungen auftretenden physikalischen Erscheinungen und den Einfluss physikalischer Einwirkungen auf chemische Vorgänge oder Stoffe. Sie liefert auch die theoretischen Grundlagen der chemischen Technologie und der Verfahrenstechnik. Die theoretische Chemie befasst sich mit der Aufklärung der Bindungsstruktur und des Reaktionsverhaltens von Molekülen und versucht diese insbesondere mit quantenmechanisch begründeten Elektronenmodellen zu beschreiben.

In der angewandten Chemie werden chemische Vorgänge in anderen Wissensgebieten (z.B. Agrarchemie, Nahrungsmittelchemie, pharmazeutische Chemie, Gerichtschemie, technische Chemie) untersucht, indem auf Problemlösungen und verschiedener Methoden der reinen Chemie zurückgegriffen wird.



## Wirtschaftsingenieurwesen-Technische Chemie

Diese Berufe fungieren in erster Linie ein Bindeglied zwischen Chemie als Forschungsdisziplin, der Betriebstechnik sowie dem Maschinen- und Anlagenbau. Aufgaben sind z.B. die Erzeugung von Stoffen (z.B. Erdölprodukte, Metallurgie, Futtermittel, synthetische Stoffe); ChemikerInnen arbeiten bei der Planung und dem Bau von Industrieanlagen mit, sie kontrollieren und optimieren den Produktionsablauf (zeitlicher Ablauf von Produktionsschritten, Sicherheits- und Qualitätsaufsicht, Automatisierung, Umweltkontrolle).

## 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

### Technische ChemikerInnen in der Industrie

Das Aufgabengebiet der Technischen ChemikerInnen liegt schwerpunktmäßig in der industriellen Umsetzung und Verwertung jener Erkenntnisse an, die durch chemische Grundlagenforschungen in Labors und Forschungsinstituten gewonnen werden.

Im Bereich der produzierenden Erdölindustrie – die Erdölchemie ist ein Spezialgebiet der organischen Chemie – arbeiten Technische ChemikerInnen in der Planung, Betreuung und Kontrolle von Raffinerien und petrochemischen Anlagen. Sie analysieren das Rohöl, sichern dessen Qualität und stellen neue Verbindungen her. Im Produktionsbereich wird das Rohöl zu Benzin, Kerosin, Diesel, Flüssiggas, Heizöl u.a. weiterverarbeitet. Aus diesen Stoffen werden Petrochemikalien wie z.B. Propylen oder Äthylen gewonnen, die wiederum Ausgangsstoffe für Kunststoffe und Chemiefasern sind. Erdgas wird von Technischen ChemikerInnen auf die Nutzung als Energielieferant vorbereitet, wobei auf Kenntnisse aus der Verfahrenstechnik und der physikalischen Chemie zurückgegriffen wird. Eine wesentliche Aufgabe der Technischen ChemikerInnen in der Erdölindustrie ist die möglichst optimale Energie- und Rohstoffausnutzung.

In der Lebensmittelindustrie werden Verfahren zur industriellen Produktion von Nahrungs- und Genussmitteln eingesetzt. Technische ChemikerInnen sorgen für die qualitativ hochwertige Verarbeitung der Rohstoffe und kontrollieren, ob die erzeugten Produkten gesetzlichen Anforderungen entsprechen.

Im Bereich der Umweltindustrie analysieren Technische ChemikerInnen Wasser, Luft und Boden, entwickeln neue Verfahren und überprüfen die Betriebsanlagen, sie kontrollieren die Trinkwasserqualität und die Nebenprodukte der Kläranlagen (Klärschlamm) und beschäftigen sich mit Recyclingverfahren. Landwirtschaftlich genutzte Böden werden auf den Düngemiteleinsatz und auf Schwermetalle hin untersucht, im Bereich der Luftreinhaltung geht es um die Analyse von Schadstoffemissionen.

### Technische ChemikerInnen im öffentlichen Bereich

Die Aufgabengebiete der Technischen ChemikerInnen an Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten und Untersuchungsanstalten stehen eng im Zusammenhang

mit den jeweiligen Forschungsschwerpunkten der einzelnen Institute. Während auf den Universitäten neben der Lehre und administrativen Tätigkeiten vorwiegend theoretische Grundlagenforschung betrieben wird, arbeiten Technische ChemikerInnen in den außeruniversitären Instituten häufig in der anwendungsorientierten Grundlagenforschung. Multidisziplinäre Forschungsprojekte wie »Biomedizinische Technik und Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften« oder »Zukunftsfähige Energie- und Umwelttechnologien« erfordern eine enge Zusammenarbeit unterschiedlicher Institute. So erfordern beispielsweise die Forschungsbereiche »Solare Strategie und Energieeinsparung«, »Biomasse« oder »Cleaner Production/Umwelttechnik« die enge Kooperation zwischen physikalisch grundlagenorientierten und chemisch anwendungsorientierten Forschungsinstituten.

Technische ChemikerInnen haben in der öffentlichen Verwaltung auf Bundesebene (Ministerien, Bundesversuchs- und Forschungsanstalt, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen u.a.) und auf Landesebene einen vielfältigen Aufgabenbereich. Ihre Einsatzgebiete reichen von der Forschungsplanung und -koordination (Vertretung bei internationalen Behörden, Energie- und Umweltaspekte neuer Technologien), bis hin zu theoretischen und experimentellen Arbeiten bei Forschungsprojekten (Mess- und Prüfverfahren). Weiters sind sie mit der technisch-naturwissenschaftlichen Informationsaufbereitung, dem Bibliotheks- und Dokumentationswesen und diversen ExpertInnentätigkeiten (Sachverständigengutachten, Überwachungsdienste, Patentangelegenheiten, Eichvorschriften usw.) betraut.

### Technische ChemikerInnen als ZiviltechnikerInnen

Innerhalb der Ziviltechnikergesellschaft stellen die »IngenieurkonsulentInnen für technische Chemie« eine kleine Gruppe dar. Ihr vielfältiges Aufgabengebiet reicht von interdisziplinären Fragen der Bauchemie (Strahlen- und Feuchtigkeitsschutz) über die Entwicklung von Energiekonzepten bis zur Erstellung von Sachverständigengutachten, Schätzungen und Berechnungen. Die IngenieurkonsulentInnen für Technische Chemie können auch Lehrtätigkeiten an Universitäten, Fachhochschulen oder höheren technischen Lehranstalten übernehmen.

### Wirtschaftsingenieurwesen-Technische Chemie

Die Verflechtungen zwischen Wirtschaft und Technik sind das Tätigkeitsfeld für AbsolventInnen des Wirtschaftsingenieurwesens. Sie sind qualifiziert, die technisch-wirtschaftlichen Probleme in der Technischen Chemie auf Basis wissenschaftlicher Methoden zu bewältigen. Ihr Einsatzgebiet ist dort, wo sich technische und kaufmännische Belange überschneiden, also z.B. bei Fragen der Kostenoptimierung, bei Rationalisierungsaufgaben, im Vertrieb, im Projektmanagement und Controlling. Besonders die beiden letzten Gebiete haben in jüngster Zeit stark an Bedeutung zugenommen. Darüberhinaus können WirtschaftsingenieurInnen der Technischen Chemie im Forschungsmanagement, im Chemieanlagenbau, im Patentwesen (juristische Zusatzkenntnisse), im Umweltschutz sowie als selbstständig erwerbstätige IngenieurkonsulentIn für Technische Chemie arbeiten.

### 3 Beruhsanforderungen und Zulassungserfordernisse

Die Berufsausübung der Technischen ChemikerInnen erfordert neben dem breiten technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen eine hohe analytische Abstraktionsfähigkeit. Die moderne Analytik (Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Gaschromatographie u. a.) lässt immer genauere Aussagen zu und wird damit in vielen Bereichen zu einer Schlüsseltechnik. Wichtig sind ferner Sprachkenntnisse (Fachliteratur meist nur Englisch), betriebswirtschaftliches Wissen und fundierte Kenntnisse der angewandten Informatik (höhere Programmiersprache, Rechnersysteme) sowie der Mikroprozessortechnologie. Die zunehmende Interdisziplinarität der Forschungsvorhaben erhöht die Anforderungen in den Bereichen Projektmanagement, Teamfähigkeit, Präsentationstechnik und Rhetorik.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung als staatlich befugte und beeidete IngenieurkonsulentIn für Technische Chemie ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Chemiestudium, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung; näheres siehe Anhang) nachzuweisen.

Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst. Diese ist für Technische ChemikerInnen etwas umfangreicher als die Ziviltechnikerprüfung und wird, ebenso wie diese, als Zulassungserfordernis für eine selbstständige IngenieurkonsulentInnentätigkeit anerkannt.

### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Ein erheblicher Teil der Technischen ChemikerInnen findet nach Studienende trotz der flexiblen naturwissenschaftlich orientierten Ausbildung keine ausbildungsadäquate Beschäftigung in der Privatwirtschaft. Etwas günstiger stellt sich dabei die Situation für WirtschaftsingenieurInnen der Technischen Chemie dar. Deutlich bessere Einstiegschancen haben jene AbsolventInnen, deren Diplomarbeit bereits im Auftrag beziehungsweise in Verbindung mit einem Unternehmen geschrieben wurde. Von Vorteil sind auch während des Studiums erworbene Praxiszeiten (z.B. in der Form von Ferialpraktika). Allerdings garantieren diese keinen Arbeitsplatz im jeweiligen Betrieb.

In der chemischen Industrie werden die wenigen freien Stellen häufig unter Einbeziehung eines Personalberatungsunternehmens durch Tageszeitungen oder über Online-Services veröffentlicht. Die BewerberInnen werden dann meist über ein Assessmentcenter hinsichtlich ihrer Fähigkeiten überprüft und in einem zweiten Schritt zu Gesprächen mit den jeweiligen Vorgesetzten oder einer PersonalistIn eingeladen. Ein abgeschlossenes Studium ist allerdings keine Garantie mehr für einen guten Berufsstart. Die Anforderungsprofile der Wirtschaftsunternehmen legen zumeist großen Wert auf absolvierte Auslandspraktika, Sprachkenntnisse und betriebswirtschaftliche Zusatzqualifikationen. Erstkontakte mit Unternehmen können auch über den Besuch von Firmenmessen und durch das

Versenden von Blindbewerbungen geknüpft werden. Die Karrieremöglichkeiten in der Industrie hängen eng mit den jeweiligen Tätigkeitsfeldern zusammen. Technische ChemikerInnen sind in den ersten fünf Jahren ihrer Berufslaufbahn zu einem Großteil als SachbearbeiterInnen in der Forschung und Entwicklung tätig, später als Projekt- oder AbteilungsleiterInnen, wobei der Forschungsanteil kontinuierlich sinkt, während Managementaufgaben technischer und wirtschaftlicher Natur deutlich zunehmen.

An Universitäten erfolgt der Berufseinstieg traditionell über das Verfassen einer Dissertation und die Mitarbeit als AssistentIn bei Forschungsprojekten. An Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten werden die Arbeitsverhältnisse beim Berufseinstieg immer häufiger mittels Werkverträgen geregelt. Während dieser Einstiegsphase ins Berufsleben ebnen sich für einige Technische ChemikerInnen durch die erworbenen Kontakte und der facheinschlägigen Praxis weitere Beschäftigungsmöglichkeiten.

Freie Arbeitsplätze in der Bundes- und Landesverwaltung werden öffentlich ausgeschrieben. Technische ChemikerInnen beginnen im öffentlichen Dienst als SachbearbeiterInnen. Die Aufstiegschancen innerhalb einer Beamtenlaufbahn sind abhängig von nachzubesetzenden Planstellen oder sind durch Aufstiegs- oder Gehaltsschematas vorgegeben.

### 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Bei steigender Produktion sind in der chemischen Industrie in Österreich in den letzten Jahren die Gesamtumsätze in bedeutenden Produktgruppen gesunken (Kosmetik, Kunststoffe). Der Inlandsmarkt ist weitgehend gesättigt und verspricht kein nennenswertes Wachstum. Die Konkurrenz im Exportgeschäft mit den EU-Staaten nimmt zugunsten der Anbieter aus Niedriglohnländern zu. Die schleppende Konjunktur zwingt die Chemieunternehmen zu strategischen Kooperationen mit ausländischen Partnern. Hohe Energie- und Lohnkosten sind der Grund dafür, dass einzelne Produktionszweige nach Osteuropa (Slowenien, Ungarn, Tschechien) abwandern. Gewinne werden im Moment hauptsächlich in den aufstrebenden Industriestaaten Asiens realisiert.

Aufgrund der allgemeinen schwierigen Wirtschaftslage und der zurückhaltenden Personalaufnahmepolitik im öffentlichen Dienst ist die Zahl der arbeitslosen Technischen ChemikerInnen spürbar angestiegen. Die angespannte Arbeitsmarktsituation erfordert von Technischen ChemikerInnen eine stärkere örtliche Mobilität sowie eine hohe Flexibilität, um den Berufseinstieg zu schaffen. Die Einkommensverhältnisse im öffentlichen Dienst richten sich nach einem allgemeinen Gehaltsschema. Die Einstiegsgehälter in der Industrie schwanken zwischen 1.750 und 2.040 Euro brutto im Monat.

### 6 Weiterbildung

Bedingt durch die Internationalisierung der Forschungsabwicklungen und die zunehmende Interdisziplinarität der Forschungsbereiche, aber auch durch ein höhere gesellschaft-

liche Sensibilität im Hinblick auf umweltrelevante Fragen haben Technische ChemikerInnen einen hohen Weiterbildungsbedarf. Neben dem technisch-naturwissenschaftlichem Grundlagenwissen und anwendungssicheren Methodenkenntnissen werden Fähigkeiten wie systematisch-analytisches und vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliche Kenntnisse, Projektmanagement und Verhandlungsgeschick zunehmend wichtiger.

Auf universitärer Ebene bieten sich als Weiterbildungsmöglichkeiten vor allem spezifische Universitäts- bzw. Post-Graduate-Lehrgänge an (z.B. Bereiche wie Qualitätsmanagement, Umweltmanagement u.a.m.).

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für ChemikerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>60</sup>

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)
- Gesamteuropäischer Postgraduate Lehrgang Mathematics for Industry, Veranstalter: Johannes-Kepler-Universität Linz, Dauer: 4 Semester
- Universitätslehrgang für Internationales Innovations- und Technologiemanagement, Veranstalter: Johannes Kepler-Universität Linz gemeinsam mit LIMAK – Internationale Management Akademie, Dauer: 2 Semester, [www.limak.at](http://www.limak.at)
- Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik, Veranstalter: Technische Universität Graz, Universität Graz, Joanneum Research, Dauer: 4 Semester, [www.nanotech.tugraz.at](http://www.nanotech.tugraz.at)
- Universitätslehrgang Qualitätsmanager für Lebensmittel- und Biotechnologie, Veranstalter: Universität für Bodenkultur, Dauer: 375–450 Unterrichtseinheiten, [www.boku.ac.at/ilmt](http://www.boku.ac.at/ilmt)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung.

Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

<sup>60</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (jährliche Aktualisierung). Weitere Informationen können in den Außeninstituten der österreichischen und ausländischen Universitäten sowie bei den Berufsverbänden eingeholt werden.

## 7 Berufsbezeichnungen

Die gebräuchlichste Berufsbezeichnung der AbsolventInnen der Technischen Chemie ist ChemikerIn. Häufig lehnt sich die Berufsbezeichnung jedoch an die konkret ausgeübte Tätigkeit (z.B. AnalytikerIn, AnorganikerIn, Lebensmittel-, BiochemikerIn, WirtschaftsingenieurIn u.a.) an. Die Berufsbezeichnungen IngenieurkonsulentIn für Technische Chemie und IngenieurkonsulentIn für Wirtschaftsingenieurwesen in der Technischen Chemie finden ihre gesetzlichen Regelungen im Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 1993-ZTG).

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die wichtigste Organisation für ChemikerInnen ist die Gesellschaft Österreichischer Chemiker (GÖCH, 1010 Wien, [www.goech.at](http://www.goech.at)). Organisatorisch mit der GÖCH verbunden sind die Österreichische Gesellschaft für Analytische Chemie, die Gesellschaft für Chemiewirtschaft, die österreichische Vereinigung der Zellstoff- und Papierchemiker und -techniker und der Verein österreichischer Chemie-Ingenieure und Chemotechniker. Ziel der GÖCH ist die Förderung der Chemie und der ChemikerInnen in allen Bereichen der Wissenschaft (Stipendien, Publikationen, Gutachten) und Wirtschaft sowie die Forschungsförderung. Der Verein veranstaltet regelmäßig nationale und internationale wissenschaftliche Symposien, Vorträge und Diskussionsveranstaltungen.

Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsgasse 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang).

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige ChemikerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtenInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at), (Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Arni, A.: Grundkurs Chemie. 2. Bände, Wiley-VCH; Bd. 1: Allgemeine und Anorganische Chemie. 2003, 4. Aufl.; Bd. 2: Organische Chemie. 2003, 3. Aufl.
- Atkins, P.W.: Physikalische Chemie. Wiley-VCH, 2002, 3. Aufl.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Leipzig 2004, 20. Aufl.
- Berg, J./Stryer, L./Tymoczko, J.: Biochemie. Heidelberg 2003, 5. Aufl.
- Blaschette, A.: Allgemeine Chemie. 2 Bände. Wiesbaden 1993.

- Biese, V./Bleyer, U./Bosse, M.: Chemie. Grundlagen, Anwendungen. Vieweg-Verlag, Braunschweig 2002, 5. Aufl.
- 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.
- Dickerson, R./Geis, I.: Chemie. Eine lebendige und anschauliche Einführung. Weinheim 1990.
- Dose, K.: Biochemie – Eine Einführung. Berlin 1996, 5. Aufl.
- Fetzer, A./Fränkel, H.: Mathematik – Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. 2 Bände, Springer-Verlag, Berlin 2004, 8. Aufl.
- 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.
- Latscha, H. Chemie. Basiswissen. 3 Bände, Berlin 2000/2001.
- Mortimer, C.E./Müller, U.: Chemie. Das Basiswissen der Chemie. Thieme-Verlag, Stuttgart 2003, 8. Aufl.
- Ottow G./Bidlingmaier W.: Umweltbiotechnologie. Einführung in die Technologie des Umweltschutzes. Heidelberg 1997.
- Schallies, M./Wachlin, K.: Biotechnologie und Gentechnik. Neue Technologien verstehen und beurteilen. Berlin 1999.
- Schwedt, G.: Taschenatlas der Umweltchemie. Stuttgart 1996.
- Weimann, J.: Umweltökonomik. Eine theorieorientierte Einführung. Berlin 1995, 3. Aufl.
- Weizsäcker, E.U.: Erdpolitik. Ökologische Realpolitik als Antwort auf die Globalisierung. Darmstadt 1997, 5. Aufl.
- Wünsch, K.H./Mietchen, R./Ehlers, D.: Grundkurs organische Chemie. Wiley-VCH, 2002.
- Wünsch, G.: Einführung in die Philosophie der Chemie – Studienbuch für Chemiker und an Chemie Interessierte. Würzburg 2000.
- Zachmann, H.: Mathematik für Chemiker. Wiley-VCH, 2003, 5. Aufl.

### Fachzeitschriften

- Österreichische Chemie Zeitschrift, [www.verlag-lorenz.at/chemie/index.html](http://www.verlag-lorenz.at/chemie/index.html)
- Monatshefte für Chemie, [springerlink.metapress.com](http://springerlink.metapress.com)
- Journal für praktische Chemie, [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)
- Allgemeine und praktische Chemie, Wien.
- Die angewandte makromolekulare Chemie, [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)
- Österreichische Chemiker-Zeitung, Wien.
- Chemie für Labor und Biotechnik, [www.clb.de](http://www.clb.de)
- Chemie-Ingenieur-Technik, [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)
- Chemie in unserer Zeit, [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)
- Zeitschrift für physikalische Chemie, [www.oldenbourg.de/verlag/z-phys-chem](http://www.oldenbourg.de/verlag/z-phys-chem)

## Technische Mathematik

### 1 Aufgabenbereiche der Technischen Mathematik

Die Aufgabenbereiche der der modernen Mathematik liegen primär in der Entwicklung von abstrakten Modellen zur Beschreibung der »Wirklichkeit«. Innerhalb dieser Modelle werden Strukturen – eine vorgegebene Menge an beliebigen Elementen – hinsichtlich ihrer Relationen und Verknüpfungen untersucht und definiert. Gegenstand der wissenschaftlichen Mathematik sind also keine konkreten Objekte, sondern die Beziehungen innerhalb abstrakter Modelldarstellungen. Traditionell gliedert sich die Mathematik in die Analysis, Algebra, Arithmetik und in die Geometrie. Die ebenfalls übliche Abgrenzung inhaltlicher Teilgebiete innerhalb der Mathematik (Numerische Mathematik, Statistik, Funktionsanalyse, Kombinatorik, Mengenlehre, Topologie, Vektorrechnung, Zahlentheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung) hat durch ihre gegenseitige Durchdringung nur theoretische Bedeutung. In den letzten Jahren ist der Stellenwert der elektronische Datenverarbeitung bei der Beschreibung und Lösung von Problemen immer größer geworden.

Die Technische Mathematik nimmt hinsichtlich ihrer Aufgabenbereiche in Wirtschaft, Industrie und der Forschung im Vergleich zu anderen akademischen Berufen eine Sonderstellung ein. Für die Technischen MathematikerInnen gibt es kein einheitliches Berufsbild. Sie üben in den unterschiedlichsten Branchen sehr verschiedene Tätigkeiten aus. Bei der praktischen Analyse theoretischer Modellentwürfe ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit AbsolventInnen anderer Fachrichtungen (TechnikerInnen, WirtschaftswissenschaftlerInnen) wichtig. Im Bereich der Wirtschafts-, Verwaltungs- und Planungsmathematik geht es vornehmlich um die Entwicklung von Optimierungslösungen, die Auswertung von Statistiken und den Entwurf von Prognosemodellen. Im Bereich der Datenverarbeitung stehen dagegen die praxisorientierte Implementierung von Hard- und Software im Vordergrund.

### 2 Einzelne Aufgaben und Tätigkeiten

#### Technische MathematikerInnen in der Industrie und in Dienstleistungsunternehmen

Viele Technische MathematikerInnen sind in der Industrie, im Handel und großen Dienstleistungsunternehmen (Banken, Versicherungen) – und da hauptsächlich im EDV-Bereich – beschäftigt. Hier werden EDV-Systeme für eine Vielzahl unterschiedlicher Aufgaben (Rechnungs- und Personalwesen, Kostenkontrolle, Warenwirtschaftssysteme, Telekommunikation u.a.) eingesetzt. Technische MathematikerInnen haben die Aufgabe die EDV-Systeme an geänderte Rahmenbedingungen anzupassen und sie jeweils auf dem neuesten Stand der Technik zu halten. Weiters arbeiten sie häufig in der Softwareentwicklung, die auf die Anforderungen des jeweiligen Unternehmens ausgerichtet ist.

Die stürmische Entwicklung innerhalb der Computerbranche – in ständig kürzeren Zeitabständen erscheinen am Markt immer leistungsfähigere, benutzerfreundlichere und kostengünstigere EDV-Systeme – führt dazu, dass die Entwicklung und Bereitstellung anwendungsspezifischer Software heute mehr Ressourcen bindet als die Anschaffung und Wartung von Hardware. In der Vergangenheit konnten auch Technische MathematikerInnen mit eher wenig Erfahrung in der Weiterentwicklung betrieblicher Informationssysteme einen Arbeitsplatz finden, in der Zukunft wird das ohne größere Anwenderkenntnisse nicht mehr möglich sein. Mit dieser Zusatzqualifikation bieten sich dann aber für Technische MathematikerInnen erweiterte Aufgabengebiete von der Analyse der Anwenderprobleme bis hin zur Entwicklung einer optimalen EDV-Organisation, der Entwicklung innovativer betrieblicher Software und der Inbetriebsetzung von EDV-Anlagen.

### Technische MathematikerInnen im öffentlichen Dienst

Im Bereich der öffentlichen Verwaltung (Bund, Länder, statistische Ämter) treffen Technische MathematikerInnen auf ähnliche Aufgabengebiete wie in großen Dienstleistungsunternehmen, im Handel oder in der Industrie. Zusätzlich befassen sie sich mit der Aufarbeitung wissenschaftlicher Informationen und statistischer Materialien.

Die Aufgabengebiete der Technischen MathematikerInnen an Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten und Untersuchungsanstalten stehen eng im Zusammenhang mit den jeweiligen Forschungsschwerpunkten der einzelnen Institute. Während auf den Universitäten neben der Lehre und administrativen Tätigkeiten vorwiegend theoretische Grundlagenforschung betrieben wird, arbeiten Technische MathematikerInnen in den außeruniversitären Instituten häufig in der anwendungsorientierten Grundlagenforschung und in Forschungsprojekten, die in Kooperation mit Unternehmen durchgeführt werden. Multidisziplinäre Forschungsprojekte erfordern die Zusammenarbeit unterschiedlichster Institute und Institutionen. So erfordern beispielsweise die Forschungsbereiche des internationalen wissenschaftlichen Netzwerkes (COST) »Telekommunikation«, »Umwelt«, »Medizin« oder »Biotechnologie« die Zusammenarbeit von mathematisch-physikalisch-chemisch grundlagenorientierten und anwendungsorientierten Forschungsinstituten.

### 3 Berufsanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen

Die Berufsausübung der Technischen MathematikerInnen erfordert eine hohe mathematische und logisch-analytische Abstraktionsfähigkeit. Wichtig sind ferner Sprachkenntnisse (Fachliteratur und Forschungsberichte erscheinen meist nur auf Englisch), betriebswirtschaftliches Wissen und fundierte Kenntnisse der angewandten Informatik (höhere Programmiersprache, Rechnersysteme) sowie der Mikroprozessortechnologie. Die zunehmende Interdisziplinarität der Forschungsvorhaben erhöht die Anforderungen in den Bereichen Projektmanagement, Teamfähigkeit, Präsentationstechnik und Rhetorik.

Die Zulassung zur selbstständigen Berufsausübung für staatlich befugte und beeidete IngenieurkonsulentInnen für Technische Mathematik, ist durch fachliche Befähigungen (absolviertes Chemiestudium, dreijährige praktische Betätigung, Ziviltechnikerprüfung; näheres siehe Anhang) nachzuweisen.

Für die Tätigkeit im öffentlichen Dienst gilt als Zulassungserfordernis der Nachweis der abgeschlossenen akademischen Ausbildung. Die Übernahme in ein öffentlich-rechtliches Dienstverhältnis erfordert die erfolgreich abgelegte Dienstprüfung für die Verwendungsgruppe A/Technischer Dienst.

### 4 Berufseinstieg und Berufsverläufe

Ein Großteil der der AbsolventInnen der Technischen MathematikerInnen findet aufgrund vielfältiger Einsatzmöglichkeiten am Arbeitsmarkt eine ausbildungsadäquate Beschäftigung. Ihre fundierten allgemeinen mathematischen, volks- und betriebswirtschaftlichen und EDV-Kenntnisse, ermöglichen den AbsolventInnen eine rasche Einarbeitung im jeweiligen Tätigkeitsbereich.

In der Industrie und in den großen Dienstleistungsunternehmen (Banken, Versicherungen) werden die freien Stellen auch unter Einbeziehung eines Personalberatungsunternehmens durch Tageszeitungen und in Online-Jobbörsen veröffentlicht. Die Bewerber werden dann meist über ein Assessmentcenter hinsichtlich ihrer Fähigkeiten überprüft und in einem zweiten Schritt zu Gesprächen mit den jeweiligen Vorgesetzten oder einer PersonalistIn eingeladen. Ein abgeschlossenes Studium ist allerdings heutzutage keine Garantie mehr für einen guten Berufsstart. Die Anforderungsprofile der Wirtschaftsunternehmen erwarten von BewerberInnen immer öfter praktische Erfahrungen (Auslandspraktika, Ferialpraxis), Sprachkenntnisse und betriebswirtschaftliche Zusatzqualifikationen. Erstkontakte mit Unternehmen können auch über den Besuch von Firmenmessen und das Versenden von Blindbewerbungen geknüpft werden. Die Karriereleiter in der (Datenverarbeitungs-)Industrie und Wirtschaft beginnt als SachbearbeiterIn (AnalytikerIn, ProgrammiererIn) in Projektteams. Im Laufe des weiteren Berufslebens sind Technische MathematikerInnen aufgrund ihrer Fähigkeit zu logisch-analytischem Denken häufig auch in Managementpositionen anzutreffen.

An Universitäten erfolgt der Berufseinstieg traditionell über die Verfassung einer Dissertation und die Mitarbeit als AssistentIn bei Forschungsprojekten. An Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstituten werden die Arbeitsverhältnisse beim Berufseinstieg immer häufiger mittels Werkvertrag geregelt. Während dieser Einstiegsphase ins Berufsleben ergeben sich für einige Technische MathematikerInnen durch die erworbenen Kontakte und der facheinschlägigen Praxis weitere Beschäftigungsmöglichkeiten.

Freie Arbeitsplätze in der Bundes- und Landesverwaltung werden öffentlich ausgeschrieben. Technische MathematikerInnen beginnen im öffentlichen Dienst als SachbearbeiterIn. Die Aufstiegschancen innerhalb einer Beamtenlaufbahn sind abhängig von

nachzubesetzenden Planstellen, oder sind durch Aufstiegs- oder Gehaltsschemata vorgegeben.

## 5 Beschäftigungssituation und Einkommensverhältnisse

Aufgrund der allgemein schwierigen Wirtschaftslage und der zurückhaltenden Personalpolitik im öffentlichen Dienst ist die Zahl der arbeitslosen Technischen MathematikerInnen leicht angestiegen. Davon abgesehen haben technische MathematikerInnen im Vergleich zu anderen AbsolventInnen technischer Studienrichtungen noch immer relativ günstige Beschäftigungsaussichten.

Die Einkommensverhältnisse im öffentlichen Dienst richten sich nach einem allgemeinen Gehaltsschema. Einstiegsgehälter in der Privatwirtschaft (z.B. Computerindustrie, EDV-Branche) schwanken zwischen 1.750 und 2.180 Euro brutto im Monat.

## 6 Weiterbildung

Technische MathematikerInnen arbeiten häufig in der Definition und Lösung von Problemen mit WissenschaftlerInnen aus anderen Fachgebieten zusammen. Durch die Internationalisierung der Forschung, die zunehmende Interdisziplinarität der Arbeitsbereiche und die raschen Innovationszyklen im EDV-Bereich haben Technische MathematikerInnen einen hohen Weiterbildungsbedarf. Neben dem systematisch-logisch-analytischen und dem technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissen, werden vernetztes Denkvermögen, betriebswirtschaftliches Wissen, Projektmanagement, sowie Sozial- und Sprachkompetenzen immer wichtiger.

Weiterbildungsmöglichkeiten für AbsolventInnen technischer Studienrichtungen sind z.B. Universitätslehrgänge in Bereichen wie Projekt- und Qualitätsmanagement sowie dem für Technische MathematikerInnen bedeutenden Bereich der Informationstechnologie (z.B. Universitätslehrgänge für Mustererkennung). Auch MBA-Ausbildungen (Master of Business Administration) kommen in Betracht.

Im universitären Bereich werden verschiedene Lehrgänge, die auch für MathematikerInnen interessant sind, angeboten. Einige Beispiele dafür sind:<sup>61</sup>

- Universitätslehrgang »General Management – Betriebswirtschaft für Nicht-Betriebswirte«, Veranstalter: Management Center Innsbruck (MCI), Dauer: 2 Semester.
- Universitätslehrgang »Internationales Projektmanagement«, Veranstalter: Wirtschaftsuniversität Wien gemeinsam mit der Technischen Universität Wien, Dauer: 2 Semester, [www.pm-unilehrgang.at](http://www.pm-unilehrgang.at)

<sup>61</sup> Siehe: Informationsbroschüre »Weiterbildung an Universitäten«, hg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (jährliche Aktualisierung). Weitere Informationen können in den Außeninstituten der österreichischen und ausländischen Universitäten sowie bei den Berufsverbänden eingeholt werden.

- Gesamteuropäischer Postgraduate Lehrgang Mathematics for Industry, Veranstalter: Johannes-Kepler-Universität Linz, Dauer: 4 Semester
- Universitätslehrgang für Internationales Innovations- und Technologiemanagement, Veranstalter: Johannes Kepler-Universität Linz gemeinsam mit LIMAK – Internationale Management Akademie, Dauer: 2 Semester, [www.limak.at](http://www.limak.at)
- Universitätslehrgang Nanotechnologie und Nanoanalytik, Veranstalter: Technische Universität Graz, Joanneum Research, Dauer: 4 Semester, [www.nanotech.tugraz.at](http://www.nanotech.tugraz.at)

Sonstige Informationen über Stipendien und andere Weiterbildungsmöglichkeiten für UniversitätsabsolventInnen können vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Broschüre »Weiterbildung an Universitäten 2004/2005«), an den Außeninstituten der Universitäten sowie bei den jeweiligen Berufsverbänden eingeholt werden.

Ein Verzeichnis aller berufsbegleitenden Studienangebote in Österreich findet sich im Dualen Studienführer Berufsbegleitende Studien 2004/2005, herausgegeben von 3s Unternehmensberatung. Ein Online-Verzeichnis aller Universitätslehrgänge finden Sie unter: [www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3](http://www.bmbwk.gv.at/universitaeten/studieren/index.xml?style=default&subnav=3)

## 7 Berufsbezeichnungen

Die Bezeichnung Technische MathematikerInnen wird vorwiegend für die rein wissenschaftlich Tätigen verwendet. Im angewandten Bereich sind Berufsbezeichnungen üblich, die sich auf das konkrete Arbeitsfeld beziehen, z.B. SystemanalytikerIn, ProgrammiererIn u.a.

## 8 Berufsorganisationen und -vertretungen

Die wichtigste wissenschaftliche Organisation für Technische MathematikerInnen ist die Österreichische Mathematische Gesellschaft (ÖMG, 1040 Wien, [www.oemg.ac.at](http://www.oemg.ac.at)). Daneben gibt es noch die Österreichische Computergesellschaft (ÖCG, 1030 Wien, [www.ocg.at](http://www.ocg.at)). Diese wissenschaftlichen Gesellschaften stellen in erster Linie ein Interessens- und Informationsforum dar. Sie zielen auf die Förderung der jeweiligen Wissenschaft ab und verfolgen ihr Ziel durch Unterstützung der Forschungsaktivitäten ihrer Mitglieder, durch Publikationen und Veranstaltung von Seminaren, Tagungen und Kongressen.

Die Berufsvertretung der Ziviltechnikerschaft auf Bundesebene ist die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (1040 Wien, Karlsgasse 9, [www.arching.at](http://www.arching.at)). ZiviltechnikerInnen sind zur Mitgliedschaft in jener Länderkammer verpflichtet, in deren örtlichem Wirkungsbereich sie den Sitz ihrer Kanzlei haben. Die Kammer besteht aus vier Länderkammern (näheres siehe Anhang).

Die gesetzliche Interessenvertretung für unselbstständig erwerbstätige MathematikerInnen ist die Kammer für Arbeiter und Angestellte, [www.arbeiterkammer.at](http://www.arbeiterkammer.at) (gilt nicht für BeamtInnen). Im Rahmen des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, [www.oegb.at](http://www.oegb.at),

(Verein, freiwillige Mitgliedschaft) sind die Gewerkschaft der Privatangestellten, ([www.gpa.at](http://www.gpa.at)) und die Gewerkschaft Öffentlicher Dienst, ([www.goed.at](http://www.goed.at)) zuständig.

## 9 Auswahl einführender Literatur und Fachzeitschriften

### Literatur

- Aigner, A.: Das Fach Mathematik an der Universität. Graz 1985.
- Albers, D./Alexanderson, G.L./Geid, C.: International Mathematical Congresses. An Illustrated History. Berlin 1987.
- Blatter, C.: Ingenieur Analysis. 2 Bände, Berlin 1996, 2. Aufl.
- Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag-Leipzig, Leipzig 2004, 20. Aufl.
- Breuer H.: dtv-Atlas zur Informatik – Tafeln und Texte. München 1995.
- Ferguson, D.: Advanced Educational Technologies for Mathematics and Science. Berlin 1993.
- Fetzer, A./Fränkel, H.: Mathematik – Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. 2 Bände, Springer-Verlag, Berlin 2004, 8. Aufl.
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele – Darstellende Geometrie. Cornelsen-Verlag, 2003, 29. Aufl.
- Piff, M.: Discrete mathematics. An introduction for software engineers. Cambridge 1991.
- Schöning, U.: Logik für Informatiker. Wien 2000, 5. Aufl.
- 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

- Monatshefte für Mathematik, <http://springerlink.metapress.com>
- Acta Mathematica, [www.actamathematica.org](http://www.actamathematica.org)
- Acta Informatica, <http://springerlink.metapress.com>
- Mathematical Notes, [www.kluweronline.com](http://www.kluweronline.com)
- Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik, [www.wiley-vch.de](http://www.wiley-vch.de)
- Mathematik, Technik, Wirtschaft (MTW-Mitteilungen).
- Journal für die reine und angewandte Mathematik (Crelle's Journal), [www.degruyter.de](http://www.degruyter.de)
- Resultate der Mathematik, [www.uni-duisburg.de/FB11/PUBL/RM/ResMath.shtml](http://www.uni-duisburg.de/FB11/PUBL/RM/ResMath.shtml)

# 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>62</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 dem Angestelltengesetz bzw. einem eigenen Kollektivvertrag unterliegen.

Grundsätzlich ist mit der Pragmatisierung eine hohe Arbeitsplatzsicherheit verbunden und die Aufnahme in den BeamtenInnenstatus. 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 BeamtenInnen 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 Monatseinkommen für den öffentlichen Dienst

Die folgenden Tabellen zeigen ausgewählte Monatseinkommen 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.

62 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>63</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>64</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

63 Beide Angaben sind jeweils Bruttoangaben.

64 Beide Angaben sind jeweils Bruttoangaben.



### Ausschreibungsmodalitäten

Das Bundesgesetz vom 25.1.1989 über die Ausschreibung bestimmter Funktionen und Arbeitsplätze sowie die Besetzung von Planstellen im Bundesdienst (Ausschreibungsgesetz) 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 zu meist auch in weiteren Tageszeitungen. Als Ausschreibung gilt auch der Aushang an der Amstafel 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 einsehbare 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 ausgesetzt 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 Ausbil-

dung 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>65</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 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. 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>66</sup> Der Verein Österrei-

<sup>65</sup> Die folgenden Angaben beziehen sich auf die derzeitige Situation. Aufgrund der Autonomisierung der Österreichischen Unis wird derzeit (voraussichtlich bis Herbst dieses Jahres) 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 voraus gesehen werden.

<sup>66</sup> Vgl. dazu § 13 Abs. 4 des Fachhochschulstudiengesetzes oder auch unter [www.fhr.ac.at](http://www.fhr.ac.at)

scher Fachhochschulkonferenz empfiehlt allerdings in beiden Fällen bestimmte Voraussetzungen bzw. Kriterien, die zum Großteil auch eingehalten werden.<sup>67</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 selbstständig erwerbstätiger Form (d.h. als UnternehmerIn) ausgeübt werden können. Während für einige Berufe eine selbstständige Berufsausübung ohne Ziviltechnikberechtigung nicht möglich ist (z.B. für ArchitektInnen), ist eine solche in anderen technischen Bereichen (z.B. EDV, IT) als freiwillige Ergänzung zur Befugnis (z.B. in Richtung Sachverständigentätigkeit) zu sehen. Diese Ergänzungsqualifikation kann sich, vor allem in Nischenbereichen, jedoch günstig auf die – allerdings zumeist selbstständige – Beschäftigung der AbsolventInnen auswirken.

ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen sind auf Ihrem jeweiligen Fachgebiet zur Erbringung von planenden, überwachenden, beratenden, koordinierenden und treuhänderischen Leistungen berechtigt; das Aufgabengebiet 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 Selbstständigkeit, unternehmerischer Orientierung und Organisationsvermögen, Verantwortungsbewusstsein sowie an Sprachfertigkeit (Beratung, Begutachtung, Erstellung von Expertisen) verfügen. In vielen Fällen stellt der Beruf auch hohe Anforderungen in Hinsicht auf juristische und verwaltungsmäßige Probleme.

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. selbstständig erwerbstätig). Der Frauenanteil ist mit ca. 3% sehr gering.

Rund 50% aller ZiviltechnikerInnen sind ArchitektInnen (Stand 2003: 3.432), die anderen IngenieurkonsulentInnen verschiedener Richtungen. Die meisten IngenieurkonsulentInnen gibt es in den Bereichen Bauingenieurwesen/Bauwesen, Maschinenbau und Vermessungswesen.

<sup>67</sup> Vgl. dazu [www.fhk.ac.at](http://www.fhk.ac.at)

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 oder Schiffstechnik. In diesen Fachgebieten könnten sich durchaus günstige Arbeitsmarktnischen abzeichnen.

Um am Markt erfolgreich bestehen zu können ist es notwendig sich zu spezialisieren und sich laufend interdisziplinär weiterzubilden (z.B. Ökologie, technischer Umweltschutz, Wirtschaft). Die Kammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten bietet entsprechende Weiterbildungsangebote an. Beim Berufseinstieg in eine selbstständige Erwerbstätigkeit muss u.a. mit relativ hohen Investitionskosten für technische Hilfsmittel gerechnet werden. Unter Umständen kann es sinnvoll sein vor der Unternehmensgründung auf Partnersuche zu gehen, um diese Kosten zu teilen. Die freie Berufsausübung innerhalb der EU ist gesetzlich verankert. Bei großen (öffentlichen) Projekten, die EU-weit ausgeschrieben werden, bestehen Eignungskriterien wie etwa der Nachweis von Referenzen oder der Nachweis der technischen Leistungsfähigkeit und des verfügbaren Personals.

#### Zulassungsvoraussetzungen für die Ziviltechnikerprüfung

Ziviltechnikerprüfungen können für alle Fachgebiete abgelegt werden, die Gegenstand eines Diplom- oder Doktoratstudiums einer technischen, naturwissenschaftlichen, montanistischen oder einer Studienrichtung der Bodenkultur waren (jedenfalls aber für alle in dieser Broschüre beschriebenen Studienrichtungen).

#### 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 Angestellten-tätigkeit, 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 selbstständige 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.

#### Hinweis

Eine mögliche »Falle« stellt der Status als »Neue Selbständige« für TechnikerInnen, die die Ziviltechnikerprüfung absolvieren möchten dar: »Freie Tätigkeiten (werkvertragliche Tätigkeiten ohne Gewerbeschein) werden dabei nicht für die benötigten drei Jahre Praxiszeit angerechnet. Es ist zu diesem Zweck wichtig beim Arbeitgeber auf ein ASVG-versichertes Dienstverhältnis zu bestehen. Anerkannt werden die Beschäftigung im Angestelltenstatus (mindestens ein Jahr) aber auch die Tätigkeit als freie DienstnehmerIn. Es gibt darüberhinaus die Möglichkeit einen einschlägigen Gewerbeschein zu lösen und auf

diese Art zu anrechenbaren Praxiszeiten zu kommen. Im Einzelfall sollte der/die AbsolventIn die Anrechenbarkeit allerdings vorab mit der Anrechnungsstelle (BMWA) oder der Kammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten klären.

### 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. November/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. 1.090 Euro.

### 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 (Ziviltechnikergesetz, 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 selbstständigen 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 selbstständigen 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, Karlsplatz 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: Karlsplatz 9/2, 1040 Wien; [www.arching.at](http://www.arching.at)

## 4 Möglichkeiten für Auslandsaufenthalte

Studierende technischer Studienrichtungen können im Rahmen des internationalen Austauschprogramms IAESTE (International Association for the Exchange for Students for

Technical Experience, [www.iaeste.at](http://www.iaeste.at)) Auslandspraktika absolvieren. Weiters können sich alle Studierenden technischer Fachrichtungen an Bildungs- und Forschungsprogrammen der Europäischen Union beteiligen. Das ERASMUS/SOKRATES-Programm ([www.erasmus.at](http://www.erasmus.at), [www.socrates.at](http://www.socrates.at)) fördert Auslandsaufenthalte im Rahmen eines Vollstudiums, für die Vorbereitung und Durchführung von Diplomarbeiten und Dissertationen, sowie die im Aufenthalt integrierten Sprachkurse. Das LEONARDO DA VINCI-Programm ([www.leonardodavinci.at](http://www.leonardodavinci.at)) vermittelt geförderte Praxisaufenthalte in europäischen Unternehmen. Studierende der Fachrichtung Architektur können auch an Joint Study Programmen der jeweiligen Universitäten teilnehmen.

## 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 Berufsdatenbank »Your Choice« oder »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: <http://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), [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.sokrates.at](http://www.sokrates.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 65 33-9  
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.: 01/501 05  
Internet: [www.wifi.at](http://www.wifi.at)  
(allgemeine Beratung über Ausbildungs- und Berufsmöglichkeiten)

### **Auswahl von Informationsbroschüren und -büchern**

Arbeitsmarktservice Österreich: Berufslexikon 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.

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 akkreditiert) im Internet**

- 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.umat.at](http://www.umat.at)
- Bildungsverein 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)