

## ***Zukunft technisch-naturwissenschaftlicher Hochschulbildung***

*Studierquoten, fachrichtungsspezifische Arbeitsmarktperspektiven und Ansatzpunkte zur Förderung technologischer Qualifikation*

Arthur Schneeberger  
Alexander Petanovitsch  
Angelika Gruber

ibw-Bildung & Wirtschaft Nr. 42

Wien 2007

**Die Studie wurde von der Wirtschaftskammer Österreich  
gefördert.**

ISBN 3-902358-41-6

Copyright by *ibw* - Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

Medieninhaber und Herausgeber:  
*ibw* - Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft  
(Geschäftsführer: Mag. Thomas Mayr)

A-1050 Wien, Rainergasse 38/2. Stock

Tel.: +43 1/545 16 71-0

Fax: +43 1/545 16 71-22

E-mail: [info@ibw.at](mailto:info@ibw.at)

Homepage: <http://www.ibw.at>

## *Inhaltsverzeichnis*

ABSTRACT .....	5
HIGHLIGHTS DER STUDIE .....	7
EINLEITUNG .....	11
1. TRENDS IM HOCHSCHULOUTPUT .....	13
Technik an Universitäten.....	14
Naturwissenschaften an Universitäten.....	16
Montanistik.....	17
Bodenkultur .....	18
FH-Technik als Expansionsfaktor .....	19
Steigender Output an Graduierten .....	22
2. TRENDS IN DER BESCHÄFTIGUNG.....	29
Wandel nach Wirtschaftsabschnitten.....	29
Beschäftigung nach Berufsbereichen .....	33
Altersstruktur .....	40
Arbeitslosigkeit.....	42
3. QUALIFIKATIONSNACHFRAGE.....	47
Online-Stellenanalyse.....	47
Ergebnisse von Unternehmensbefragungen .....	55
Erfahrungen von Personalvermittlern.....	60
4. ANSATZPUNKTE ZUR FÖRDERUNG TECHNOLOGISCHER QUALIFIKATION.....	71
Arbeitsmarktbezogene Information und Beratung .....	71
Tertiäre Bildungsstrategie – international vergleichbare Abschlüsse .....	73
Technik-Interesse in der Sekundarschule wecken.....	84
TABELLENANHANG .....	91
QUELLEN.....	153

*Kontakt*

[schneebergerger@ibw.at](mailto:schneebergerger@ibw.at)

## Abstract

Die Beschäftigung von technisch-naturwissenschaftlichen Fachkräften hat in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich zugelegt. Die Zahl der Graduierten in Technik und Naturwissenschaften ist im letzten Jahrzehnt deutlich gestiegen. Trotzdem zeigen Unternehmensbefragungen Rekrutierungsengpässe bei technologierelevanten Qualifikationen. Ziel dieser Studie ist es, diesen Widerspruch durch vertiefende empirische Analysen nach Fachrichtungen und Hochschularten aufzuklären.

Generell kann festgehalten werden, dass offensichtlich der Zusatzbedarf aufgrund wachsender Technologiebasierung der Produktion und produktionsbezogener Dienstleistungen größer als der Zuwachs an Graduierten in vielen Technologiesparten war. Zudem ist ein Teil der technisch-naturwissenschaftlichen Hochschulexpansion am Kern der Bedarfsentwicklung vorbei erfolgt.

Die FH-Expansion hat die Rekrutierungsmöglichkeiten zweifellos verbessert, insbesondere in technisch-kaufmännischen Einsatzbereichen, vermochte die Angebotslücke aber doch nicht zur Gänze zu schließen. Dies hat noch weitere Gründe, die in der Studie durch vertiefende Analysen der Beschäftigung und des Bedarfs geklärt werden.

So resultiert die Knappheit an Technikern/innen am Arbeitsmarkt – was oft zu wenig bewusst ist - auch aus der Vielfalt der Berufs- und Karrierechancen einschlägig Graduierten. Zwar wurden bei der letzten Volkszählung nach wie vor die meisten Erwerbspersonen mit technisch-naturwissenschaftlichem Hochschulabschluss im Produktionssektor verzeichnet, im Vergleich zu 1991 ist aber ein Trend zu den Dienstleistungen in allen betrachteten Fachrichtungen belegbar.

Mit Ausnahme der Naturwissenschaften (über 40 Prozent im Unterrichtswesen) und der Pharmazie (80 Prozent im Handel) sind es dabei vor allem unternehmensbezogene Dienstleistungen, die im Anteil zugelegt haben. Erhebliche Anteile der Absolventen/innen mit technischem Hochschulabschluss gelangen zudem in Managementfunktionen (über 20 Prozent), wodurch sich der Ersatzbedarf auf Ebene der technisch-naturwissenschaftlichen Fachkräfte beschleunigt. Weiters ist *altersstrukturbedingt* relativ hoher Ersatzbedarf im nächsten Jahrzehnt in klassischen Ingenieursparten zu erwarten.

Unternehmensbefragungen und Gespräche mit Personalvermittlern verweisen gleichermaßen auf mangelnde regionale Mobilität als hemmenden Einstellungsfaktor. KMUs nehmen zudem relativ häufig überzogene Gehaltsvorstellungen und mangelnde Praxisorientierung der Graduierten als Einstellungsprobleme wahr.

Was kann getan werden, um das Qualifikationsneuangebot zu stärken? Information und Beratung sind kurzfristig wirksam, zumindest mittelfristig wirken sich Modernisierungen des Studienangebots aus. Erst langfristig würden Verbesserungen im vorgelagerten Schulwesen greifen (Interesse und Studierfähigkeit bezüglich technologiebezogener Fächer).

Ein gewisser Einfluss der öffentlichen Diskussion über gute Beschäftigungsmöglichkeiten in bestimmten Ingenieurwissenschaften hat sich bereits in Veränderungen im Studienwahl-

verhalten niedergeschlagen: Im Maschinenbau z.B. hat sich die Anzahl der Anfänger/innen von 208 im Studienjahr 1995/96 auf 353 im Studienjahr 2003/04 erhöht.

In Summe umfasst das Neuangebot in den Ingenieurwissenschaften im letzten statistisch erfassten Jahrgang 2.900 UNI-Graduierte und 1.800 FH-Graduierte in Ingenieurwissenschaften; hinzu kommen 1.100 universitäre Graduierungen in den Naturwissenschaften. Im Vorjahr wurden zudem von den zuständigen Ministerien (Wirtschaft, Landwirtschaft) rund 3.900 Ingenieurtitel auf Basis der Anerkennung von höher qualifizierter Berufspraxis verliehen. Die Analyse von Stellenangeboten zeigt, dass es starke Überschneidungen zwischen HTL und FH (56 Prozent der Stellen für FH-Graduierte) und noch stärkere zwischen UNI und FH (über 80 Prozent der Stellen) gibt.

Mit der Einführung *gestufter Hochschulstudiengänge und Graduierungen* (Bachelor und Master), die im technischen und naturwissenschaftlichen Bereich in beiden Hochschularten weit fortgeschritten ist, wird sich einiges ändern:

- ↗ Erstens wird sich die österreichische Ingenieurausbildung an internationale Strukturen annähern.
- ↗ Zweitens wird sich der lernzeitbezogene Abstand zwischen dem HTL-Abschluss und einem FH-Bachelor signifikant verkürzen (z.B. Kolleg: 2 Jahre, FH: 3 Jahre).

Damit wird sich der größtenteils durch die verwendeten Klassifikationssysteme bedingte Rückstand im internationalen Vergleich – 870 (Österreich) zu 1.500 (Ländermittel der OECD) technisch-naturwissenschaftlich Tertiär-Qualifizierte pro 100.000 Beschäftigten im Alter von 25 bis 34 Jahren - aber nicht von selbst beheben. Um internationale Vergleichbarkeit zu erreichen, ist noch erheblicher Modernisierungsbedarf an der Nahtstelle HTL-Hochschule gegeben. Die Entwicklung des Nationalen Qualifikationsrahmens (NQR) bietet gute Chancen hierzu.

Da nur Universitäten den forschungsintensiven Level des Doktoratsstudiums vorsehen, sind Fachhochschulen in Personalrekrutierung sowie Wissenstransfer mit den Universitäten essentiell verbunden.

Regionale Strategien sollten daher auch die universitären Standorte technologischer Forschung und Ausbildung ins Auge fassen. Auffällig ist z.B. das Fehlen von Maschinenbau im universitären Lehr- und Forschungskontext abseits von Wien und Graz, angesichts erheblicher einschlägiger Qualifikationsnachfrage in Oberösterreich und in westlichen Bundesländern.

Die empirischen Analysen beruhen bezogen auf die Beschäftigung und den Arbeitsmarkt auf umfangreichen Auswertungen der beiden letzten Volkszählungsergebnisse nach Fachrichtungen, Wirtschaftsabschnitten, Berufsgruppen und Bundesländern sowie von Stelleninseraten und Unternehmensbefragungen. Im Hinblick auf das Studienangebot wurden Daten der publizierten Hochschulstatistik und der ISIS-Datenbank von Statistik Austria für die Zeitreihenanalysen nach Fachrichtungen und Hochschularten genutzt.

## Highlights der Studie

Unternehmensbefragungen der letzten Jahre zeigen Arbeitsmarktengpässe in der Rekrutierung von Hochschulabsolventen/innen mit technologischer Qualifikation. Dieser Mangel überrascht auf den ersten Blick, wenn man das Wachstum der jährlichen Anzahl technisch-naturwissenschaftlicher Abschlüsse von rund 2.900 auf rund 5.800 im Vergleich zur Mitte der 90er-Jahre berücksichtigt. Das Wachstum der Absolventen/innenzahl war nicht demografisch bedingt, sondern durch eine Erhöhung der Studier- und Abschlussquote. So ist die Anzahl der Erstabschlüsse aus Technik oder Naturwissenschaften als Anteil an den 25-29-Jährigen von 2,1 Prozent im Jahr 1994/95 auf 5,7 Prozent im Jahr 2004/05 angestiegen. Ziel vorliegender Studie ist es, diesen Widerspruch durch vertiefende empirische Analysen über Trends in der Hochschulbildung und in der Beschäftigung im Bereich Technik und Naturwissenschaften aufzuklären, um Ansatzpunkte der Gegensteuerung zu begründen.

### Mismatch Hochschulexpansion und Qualifikationsnachfrage

Der Zuwachs an jährlichen Absolventen/innen erfolgte zum größten Teil durch die Einführung der Fachhochschulen und Zuwächse in Informatik/Telematik und Architektur in der Technik und in naturwissenschaftlichen Studienrichtungen an Universitäten und weniger oder überhaupt nicht in Kernsparten industrieorientierter Technikausbildung an den Universitäten. Dies betrifft Maschinenbau, Elektrotechnik, Technische Physik, Technische Chemie und Technische Mathematik. Gleichzeitig zeigen Stellenanalysen und Unternehmensbefragungen gute Berufs- und Karrierechancen insbesondere für Graduierte der Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Metallurgie und Werkstoffwissenschaft sowie der Informatik. Mit Ausnahme der Informatik gehören die genannten Studien aber eben nicht zu Gewinnern der Hochschulexpansion im letzten Jahrzehnt. Der Zuwachs der jährlichen Absolventen/innen an der *Montanuniversität* in Leoben im Vergleich zu 1994/95 ist auf die relativ neuen Studienrichtungen *Industrieller Umweltschutz*, *Entsorgung und Recycling* sowie *Petroleum Engineering* zurückzuführen, während in den am Arbeitsmarkt relativ stark nachgefragten Studienrichtungen *Kunststofftechnik*, *Werkstoffwissenschaften* und *Metallurgie* keine oder minimale Zuwächse zu verzeichnen waren.

### Viele Biologen, wenig Physiker und Chemiker

Der relativ starke Anstieg unter den naturwissenschaftlichen Absolventen/innen war größtenteils auf die Studienrichtung *Biologie* zurückzuführen. Die Anzahl der Absolventen/innen in den „klassischen“ naturwissenschaftlichen Fächern *Mathematik*, *Physik* und *Chemie* stagnierte hingegen oder geht im Vergleich etwa zur Mitte der 90er Jahre sogar zurück. Im letzten statistisch dokumentierten Jahrgang entfallen auf Physik und Chemie zusammen nur 115 Diplome, während die Ernährungswissenschaften 103 Graduierungen und die Biologie 667 Graduierungen verzeichnen konnten.

### Expansion des FH-Sektors – steigende Technikstudierquote

Die Fachhochschullehrgänge sprechen ein breiteres Spektrum an potenziellen Studierenden als die Universitäten an. Seit der Gründung im Jahr 1994 stieg die Zahl der Erstzugelassenen in technischen Fachhochschulstudiengängen kontinuierlich an, und zwar auf knapp 3.700 im Studienjahr 2005/06. Dies hat mit der regionalen Breite des Studienangebots (mittlerweile rund 100 technische Fachhochschulstudiengänge), der Öffnung für neue For-

men des Hochschulzugangs (14 Prozent), speziellen Angeboten für Berufstätige und einem mit den genannten Faktoren zusammenhängenden deutlich höheren Anteil an älteren Personen unter den Studienanfängern/innen zu tun (Wintersemester 2005/06: über 29 Prozent 25 Jahre oder älter im Vergleich zu 10 Prozent an den wissenschaftlichen Universitäten). Die Zahl der Graduierungen sollte – berücksichtigt man den Zugang zu FH-Studiengängen - weiterhin steigen. Anhand der Anfänger/innenzahlen lässt sich vorausschätzen, dass die Graduiertenzahl im FH-Techniksektor im Jahrgang 2009/10 bei 2.600 bis 2.700 liegen wird. Bezogen auf Fachrichtungen wird der Output breiter mit einem starken Anteil an technisch-wirtschaftlicher Kombination.

### **Zusatzbedarf an Technologen/innen ist noch stärker als das Neuangebot gewachsen**

Warum hat die erfolgte Angebotsausweitung an Graduierten am Arbeitsmarkt technologischer Qualifikationen doch nicht ausgereicht? Im wesentlichen lässt sich sagen, dass der Zusatzbedarf aufgrund wachsender Technologiebasierung der Produktion und produktionsbezogener Dienstleistungen größer als der Zuwachs an Graduierten in vielen Technologiestarten gewesen ist. Ein Teil der technisch-naturwissenschaftlichen Hochschulexpansion ist etwas abseits der Bedarfsentwicklung verlaufen. Die FH-Expansion hat die Situation zwar verbessert, insbesondere in technisch-kaufmännischen Einsatzbereichen, vermochte die Angebotslücke letztlich aber nicht zu schließen.

### **Vielfalt der beruflichen Optionen Technikgraduierter**

Die Knappheit an Technikern/innen aus Sicht der Unternehmen des Produktionssektors resultiert indirekt auch aus den vielfältigen Berufs- und Karrierechancen der Graduierten in Technik und Naturwissenschaften. Da es Optionen in verschiedenen Sektoren und Berufen gibt, verknappt sich das spezifische Bewerber/innenangebot. Zwar wurden bei der letzten Volkszählung nach wie vor die meisten Erwerbspersonen mit technisch-naturwissenschaftlichem Hochschulabschluss im Produktionssektor verzeichnet, im Vergleich zu 1991 ist aber ein Trend zu den Dienstleistungen in allen betrachteten Fachrichtungen belegbar. Mit Ausnahme der Naturwissenschaften (über 40 Prozent im Unterrichtswesen) und der Pharmazie (80 Prozent im Handel) sind es dabei vor allem unternehmensbezogene Dienstleistungen, die im Anteil zugelegt haben. Erhebliche Anteile der Absolventen/innen mit technischem Hochschulabschluss gelangen in Managementfunktionen (über 20 Prozent), wodurch sich der Ersatzbedarf auf Ebene der technisch-naturwissenschaftlichen Fachkräfte beschleunigt.

### **Fachwissen + Mobilität + Flexibilität**

Unternehmensbefragungen und Gespräche mit Personalvermittlern verweisen gleichermaßen auf mangelnde regionale Mobilität als hemmenden Einstellungsfaktor. Je älter und je mehr der Graduierte mit Wien verbunden ist, desto geringer ist die Mobilitätsbereitschaft ausgeprägt; nur Führungspositionen können ihn „in ferne Weiten locken“, sofern die entsprechenden Sprachkenntnisse vorhanden sind. Fremdsprachenkenntnisse bei Technikern/innen sind ein Manko, gefolgt vom Fehlen bestimmter Spezialisierung fachlicher Natur.

### **KMUs mit besonderen Problemen**

KMUs nehmen häufiger als Großbetriebe überzogene Gehaltsvorstellungen und mangelnde Praxisorientierung der Graduierten als Einstellungsprobleme wahr. Kleinbetriebe monieren zudem häufiger „Selbstüberschätzung“ und „mangelnde Anpassungsfähigkeit“.

### **Kurz- und langfristige Ansätze zur Nachwuchsförderung**

Steigende FuE-Ausgaben und anhaltende Internationalisierung und Technologiebasierung der Wirtschaft weisen in Richtung weiteren Zuwachses in Umfang und Vielfalt beruflicher Optionen für Technologen/innen. Weiters ist relativ hoher Ersatzbedarf im nächsten Jahrzehnt in klassischen Ingenieursparten zu erwarten. Gute Chancen für Graduierte technologierelevanter Studien sind daher zu erwarten. Information und Beratung ist kurzfristig wirksam, zumindest mittelfristig wirken sich Modernisierungen des Studienangebots aus und erst langfristig würden Verbesserungen im vorgelagerten Schulwesen greifen.

### **Bessere Beratung und Information**

Die öffentliche Diskussion über gute Beschäftigungsmöglichkeiten in bestimmten Ingenieurwissenschaften haben zu einer spürbaren Veränderung im Studienwahlverhalten geführt: Im Maschinenbau z.B. hat sich die Anzahl der Anfänger/innen von 208 im Studienjahr 1995/96 auf 353 im Studienjahr 2003/04 erhöht. Studierende in den Naturwissenschaften sehen sich häufiger als andere Fachrichtungen durch ihre Schullehrer/innen beeinflusst. Der Einfluss der institutionalisierten Bildungsberatung wird von den Jugendlichen als sehr gering wahrgenommen. Bei einer Befragung im Jahr 2004 schätzten die Befragten die Rolle der institutionalisierten Bildungsberatung in der Studienfachwahl bei einer Bewertungsskala von 1 (entscheidende Rolle) bis 5 (keine Rolle) im Mittel mit 4,6 ein. Der geringe Stellenwert der Bildungsberatung könnte mit einem Mangel an persönlichen Beratungsangeboten sowie dem Fehlen empirisch fundierter berufsbezogener Informationen zusammenhängen. Man sollte auch die Möglichkeiten aktueller onlinebasierter Informationstools ausbauen und verstärkt nutzen.

### **Internationaler Vergleich mit negativen Befunden für Österreich – es fehlt an Vergleichbarkeit der Abschlüsse (UNI, FH und HTL)**

Internationale Bildungsvergleiche enthalten drastische negative Befunde für Österreich. So hat die OECD in einer aktuellen Publikation nur rund 870 Absolventen/innen in naturwissenschaftlich ausgerichteten Fächern pro 100.000 Beschäftigten im Alter von 25 bis 34 Jahren im Jahr 2003 ermittelt, wobei Ländermittel von rund 1.500 und für die Spitzennationen 3.000 bis 4.000 publiziert wurden. Ursache hierfür sind die traditionelle Dominanz langer erster Hochschulstudien und die Ausklammerung des HTL-Ingenieurs. Bei substantiellen Indikatoren, wie der FuE-Personalquote, und im volkswirtschaftlichen Output schneidet Österreich mit Abstand besser ab als bei Bildungsindikatoren. Im Vorjahr wurden in Österreich von den zuständigen Ministerien (Wirtschaft, Landwirtschaft) pro Jahr rund 3.900 Ingenieurtitel auf Basis der Anerkennung von höher qualifizierter Berufspraxis verliehen. An den Universitäten graduierten im letzten statistisch erfassten Jahrgang rund 2.900, im Fachhochschulsektor etwas über 1.800 Personen in Ingenieurfächern; auf Naturwissenschaften entfielen rund 1.100 universitäre Graduierungen. Um internationale Vergleichbarkeit zu erreichen, wird erheblicher Modernisierungsbedarf an der Nahtstelle HTL-Hochschule zu bewältigen sein.

### **Umfassende Strategie technischer Bildung auf Tertiärstufe forcieren**

Mit der Einführung gestufter Hochschulstudiengänge und Graduierungen (Bachelor und Master) wird sich die österreichische Ingenieurausbildung an internationale Strukturen annähern. 2005/06 waren bereits 47 Prozent der FH-Anfänger/innen in Bakkalaureatsstudiengängen eingeschrieben. Damit verkürzt sich der curriculare Abstand zwischen der HTL und einem FH-Bachelor (z.B. Kolleg: 2 Jahre, FH: 3 Jahre). Um die technologierelevanten Humanressourcen im Lande optimal zu fördern, werden Kooperation und übergreifende Strategie immer wichtiger, nicht zuletzt um die internationale Transparenz und Vergleichbarkeit von Qualifikationen inklusive Credit Transfer zu forcieren.

### **Technologierelevante Ausbildungsnetzwerke brauchen universitäre Anbindung**

HTL, FH und Universitäten haben spezifische Möglichkeiten und Stärken. Fachhochschullehrgänge können Universitäten im Technologiesektor nicht substituieren. Da nur Universitäten den forschungsintensiven Level des Doktoratsstudiums vorsehen, sind Fachhochschulen in Personalrekrutierung sowie Wissenstransfer mit den Universitäten essentiell verbunden. Regionale Strategien können daher nicht ausschließlich auf Fachhochschullehrgänge bauen, auch die universitären Standorte der technologischen Forschung und Ausbildung sind relevanter denn je. Auffällig ist z.B. das Fehlen von Maschinenbau im universitären Lehr- und Forschungskontext abseits von Wien und Graz, angesichts erheblicher einschlägiger Qualifikationsnachfrage in Oberösterreich und in westlichen Bundesländern.

### **Unterrichtsqualität der Sekundarschule als langfristig wirksamer Hebel**

Last but not least ist auf die Voraussetzung von Interesse und Kompetenz betreffend technologierelevanter Studien im Sekundarschulwesen zu verweisen. Hier ist starkes Ungleichgewicht in der jährlichen Anzahl an Lehramtsabschlüssen zwischen natur- und geisteswissenschaftlichen Fächern als Hemmschuh zu konstatieren. Chemie z.B. wird aus Mangel an Lehrkräften hauptsächlich von Biologielehrern unterrichtet und zudem zu einem ungünstigen Zeitpunkt als Fach eingeführt. Es fehlt an personellen und zeitlichen Ressourcen, um dem Unterricht in Physik und Chemie die erforderliche experimentelle Qualität zu geben, dafür braucht man fachlich besonders qualifizierte Lehrkräfte und kleine Gruppen. Das Bild wird durch internationale Befunde (PISA 2003) über geringe Motivation für Mathematik unserer Jugendlichen ergänzt. Auch wenn die Problematik hochkomplex ist und nur langfristig von der Didaktik zu bewältigen sein wird, ist hier zweifellos eine der großen Herausforderungen der Sekundarschulreform in Österreich zu orten.

### **Weibliches Technikinteresse im vorgelagerten Schulwesen fördern**

Die relativ geringe Präsenz von Frauen in technologierelevanten Studien hat auch die FH nicht verändern können. Zwar ist ein Wachstum des Anteils der Studienanfängerinnen in technischen Fachhochschullehrgängen in den letzten Jahren von rund 11 auf 21 Prozent zu verzeichnen, der Anteil liegt aber kaum höher als in den universitären Technikstudien (19 Prozent). Hier sind langfristige Veränderungen im vorgelagerten Schulwesen, an den Hochschulen, in der Berufswelt und im medial vermittelten gesellschaftlichen Bewusstsein erforderlich, da es sich um kulturspezifische Hemmfaktoren handelt, die aber abbaubar sind, wie komparative Befunde zeigen.

## **Einleitung**

Die Beschäftigung von technisch-naturwissenschaftlichen Fachkräften hat im Jahrzehnt zwischen den letzten Volkszählungen um über 40 Prozent zugelegt. Aktuelle Zahlen und Vorausschätzungen weisen in Richtung weiterer Zunahme einschlägiger Berufs- und Karrierechancen. Nicht zuletzt durch das angepeilte weitere Wachstum der FuE-Ausgaben (von 2,19 Prozent des BIP im Jahr 2003 auf über 3,0 etwa im Jahr 2010) und die weitergehende Internationalisierung und Technologiebasierung der Wirtschaft wird sich der Bedarf an Graduierten technologierelevanter Ausbildungen weiter erhöhen.

Unternehmensbefragungen der letzten Jahre ergaben anhaltende Schwierigkeiten und Engpässe in der Rekrutierung von Ingenieurwissenschaftlern/innen in industrieorientierten Sparten. Stellenangebote im Internet zeigen hohe Nachfrage nach technologierelevanten Qualifikationen. Diese Engpässe am Arbeitsmarkt überraschen, wenn man in Betracht zieht, dass die Zahl technisch-naturwissenschaftlich Neugraduierter im letzten Jahrzehnt in Summe geradezu „explodiert“ ist: von rund 2.900 auf rund 5.800 jährlich. Ziel dieser Studie ist es einerseits, diesen Widerspruch durch vertiefende empirische Analysen über Trends im Hochschulsystem und Trends in der Beschäftigung von technisch-naturwissenschaftlich Hochqualifizierten sowie Analysen der Qualifikationsnachfrage aufzuklären. Dabei sollen andererseits auch Ansatzpunkte für politische Gegensteuerung im Interesse der Berufs- und Karrierechancen der Jugendlichen im Lande bei wachsender Studierquote und internationaler Mobilität von Graduierten herausgearbeitet werden.

Österreichs Tradition langer Universitätsstudien war durch geringe Akademikerquote und das Fehlen kurzer Studienvarianten gekennzeichnet. Die Rolle der ersten Qualifikation unter dem Diplomingenieur hat jahrzehntelang der HTL-Ingenieur eingenommen. Dies unterscheidet die Qualifikationslandschaft Österreichs von Ländern mit traditionell vertikaler oder älterer binärer Hochschulstruktur (FH und UNI). Der Fachhochschulsektor produziert seit etwa 10 Jahren Graduierte. Die Abschlüsse Bachelor und Master sind in Einführung, ihre Relation zum HTL-Ingenieur (schulische Ausbildung plus gehobene Praxis) liegt noch im Unklaren. Seit Mitte der 90er Jahre hat es eine weit reichende Diversifikation des Studienangebotes im Techniksektor gegeben. So entfielen im Wintersemester 2003/04

von den rund 10.000 Technikstudienanfängern bereits 36 Prozent auf Fachhochschulstudiengänge, die seit 1994 in Österreich schrittweise eingerichtet wurden.

Die Studie soll ein empirisch fundiertes Bild der mittel- und längerfristigen Trends in Angebot und Nachfrage auf den Arbeitsmarktsegmenten der Ingenieur- und Naturwissenschaftler erarbeiten. Dies hat mehrfache Verwertungsrelevanz. Einerseits sollen die Ergebnisse als Grundlage bildungs- und hochschulpolitischer Beratung und Öffentlichkeitsarbeit dienen. Andererseits soll durch das Aufzeigen von Berufs- und Karrierechancen gezielte Studien- und Berufsinformation begründet werden.

Methodisch besteht die Studie im Hinblick auf die Beschäftigung vor allem in einer vertiefenden Analyse von Daten der letzten Volkszählungen zum beruflichen Einsatz der Graduierten technischer oder naturwissenschaftlicher Studien auf Basis der ISIS-Datenbank von Statistik Austria. Zusätzlich werden aktuelle Erhebungen herangezogen und analysiert. Die Entwicklung an den Hochschulen wird über die Daten der österreichischen Hochschulstatistik im Hinblick auf Zugang und Abschlüsse dokumentiert und analysiert.

Zur aktuellen Arbeitsmarktlage werden nicht nur Daten des Arbeitsmarktservices, sondern vor allem Ergebnisse von Inseratenanalysen und Unternehmensbefragungen sowie einige Interviews mit einschlägigen Personalvermittlern herangezogen. Hieraus resultiert breite empirische Evidenz für gute Berufs- und Karrierechancen in technologierelevanten Studien und Berufen. Abschließend werden Ansätze zur Stärkung des Zustroms und des Outputs in technologierelevanten Ausbildungen und Studien beleuchtet. Dies reicht von verbesserten Hilfsmitteln in der Berufs- und Studienwahl, der Einführung gestufter Bildungsgänge und Abschlüsse an Fachschulen und Universitäten im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich bis hin zur Förderung des Interesses an experimenteller Naturwissenschaft im vorgelegten Schulwesen. Genderaspekte werden in dieser Untersuchung nur in relativ geringem Umfang thematisiert, da dies in zwei früheren Studien<sup>1</sup> bereits ausführlich erfolgt ist.

---

<sup>1</sup> Siehe dazu: Arthur Schneeberger / Alexander Petanovitsch: Geschlechtsspezifische Aspekte des Zugangs zu technisch-naturwissenschaftlichen Bildungsgängen und Berufen. International vergleichende Analyse (=ibw-Bildung & Wirtschaft Nr. 28), Wien, 2004; Schneeberger, Arthur / Petanovitsch, Alexander: Techniker/innenmangel trotz Hochschulexpansion - Trendanalysen und Unter-

# 1. Trends im Hochschuloutput

Österreich hatte in den letzten zehn Jahren eine nahezu konstant steigende Zahl von Graduierten im Bereich technischer und naturwissenschaftlicher Hochschulstudien zu verzeichnen. Im Vergleich 1994/95 zu 2004/05 ist eine Verdoppelung der jährlichen Graduiertenanzahl zu konstatieren (siehe nachfolgende Tabelle).

Der Zuwachs erfolgte dabei zum größten Teil durch die Einführung der Fachhochschulen und Zuwächse in Informatik und in naturwissenschaftlichen Studienrichtungen. In Kernsparten industrieorientierter Diplomingenieurausbildung gab es nur geringe bis keine Zuwächse in den Absolventenzahlen.

TABELLE 1-1:

**Erstabschlüsse in den Natur- und Ingenieurwissenschaften nach Hochschularten;  
In- und Ausländer; im Zeitvergleich**

Jahrgang	Technik*	Informatik	Architektur, Bauwesen u.a.	Montanistik	Bodenkultur	Naturwissenschaften	Gesamt UNI	Fachhochschule: Technik	Beide Hochschularten
1994/95	<b>1.090</b>	219	494	123	379	571	<b>2.876</b>	-	2.876
1995/96	<b>1.228</b>	197	559	124	436	653	<b>3.197</b>	-	3.197
2002/03	<b>1.035</b>	278	880	154	470	968	<b>3.785</b>	<b>1.289</b>	5.074
2003/04	<b>1.020</b>	366	890	193	360	925	<b>3.754</b>	<b>1.558</b>	5.312
2004/05	<b>1.018</b>	598	748	163	361	1.131	<b>4.019</b>	<b>1.830</b>	5.849
2004/05 minus 1994/95	<b>-72</b>	379	254	40	-18	560	<b>1.143</b>	<b>1.830</b>	2.973

\*Enthält: Maschinenbau, Elektrotechnik etc

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; BMBWK; eigene Berechnungen

Bezogen auf die Universitäten kann man als wesentlichen Trend formulieren: Es gab im letzten Jahrzehnt mehr Graduierte in Architektur und Informatik, aber weniger in Maschinenbau, Elektrotechnik und anderen industrieorientierten Sparten.

nehmensbefragung zu Ausbildung und Beschäftigung in Technik und Naturwissenschaft, (=ibw-Bildung & Wirtschaft Nr. 28), Wien, September 2006.

Die seit 1994 bestehenden Fachhochschulen haben einen bedeutenden Anteil am Wachstum der Anfänger/innen- und Absolventen/innenzahlen in der Technik. So gab es im Studienjahr 2004/05 rund 2.900 universitäre Ingenieurabschlüsse und bereits fast 1.800 Technikabschlüsse an den Fachhochschulen.

Dass dies *nicht* auf demographische Prozesse zurückzuführen ist, zeigt der im Beobachtungszeitraum ebenfalls beständig gestiegene Anteilswert am jeweiligen Altersjahrgang. Bezüglich der Erstabschlüsse aus Technik oder Naturwissenschaften stieg der Anteilswert am Durchschnitt der 25-29-jährigen von 2,1 Prozent im Jahr 1994/95 auf über 5,7 Prozent im Jahr 2004/05 (siehe Tabelle 1-11).

### **Technik an Universitäten**

Die Absolventen/innenzahl der Studienrichtungsgruppe „Technik“ an den Universitäten ist im Vergleich zur Mitte der 90er Jahre im Durchschnitt etwa um 30 Prozent gestiegen. Diese Zuwächse beruhen am stärksten auf den Studienrichtungen Architektur, Informatik, Bauingenieurwesen, Telematik und Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau.

Trotz des durchschnittlichen Zuwachses ist festzuhalten, dass in einigen - insbesondere für die Industrie bedeutsamen - Studienrichtungen Rückgänge in der Anzahl der Graduierungen im Vergleich etwa zur Mitte der 90er Jahre zu verzeichnen sind. Dies betrifft

- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Technische Physik
- Technische Chemie
- Technische Mathematik

In diesen Fachrichtungen ist das Arbeitsmarktneuangebot aus den Universitäten des Landes geschrumpft. Allerdings impliziert dies auch Verschiebungen zu verwandten Studien, z.B. von der Elektrotechnik zu Informatik, Telematik und Mechatronik.

TABELLE 1-2:

**Erstabschlüsse in technischen Diplomstudien an österreichischen Universitäten;  
In- und Ausländer, im Zeitvergleich**

Studienrichtung	1994/95	1995/96	2003/04	2004/05	Veränderung*	
					absolut	In %
Informatik	219	197	366	598	379	173
Architektur	308	345	569	462	154	50
Telematik	56	84	199	248	192	343
Elektrotechnik	299	298	207	195	-104	-35
Bauingenieurwesen	103	131	224	191	88	85
Technische Mathematik	119	123	83	123	4	3
Technische Chemie	134	120	114	105	-29	-22
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau	83	105	160	104	21	25
Technische Physik	155	163	77	94	-61	-39
Maschinenbau	189	244	67	58	-131	-69
Mechatronik	3	33	54	51	48	1.600
Vermessung und Geoinformation	35	36	47	41	6	17
Wirtschaftsingenieurwesen Bauwesen	14	13	23	35	21	150
Verfahrenstechnik	24	45	51	32	8	33
Raumplanung und Raum- ordnung	34	34	27	19	-15	-44
Wirtschaftsingenieurwesen Technische Chemie	28	13	8	8	-20	-71
<b>Gesamt</b>	<b>1.803</b>	<b>1.984</b>	<b>2.276</b>	<b>2.364</b>	<b>561</b>	<b>31</b>

\*letzter und erster Jahrgang des Vergleichs

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank; siehe auch Tabellenanhang

## Naturwissenschaften an Universitäten

Bezogen auf jährliche Graduierungen bedeutet „Naturwissenschaften“ in Österreich zu 2/3 *Biologie* oder *Ernährungswissenschaften*. Das ist ein deutlicher Schwerpunkt im Studium der Naturwissenschaften in Österreich. Im letzten statistisch dokumentierten Jahrgang entfallen auf Physik und Chemie zusammen 115 Diplome, während die Ernährungswissenschaften alleine auf über 100 Graduierungen und die Biologie auf fast 670 Graduierungen pro Jahrgang kommen. Auf Aggregatebene betrachtet ist im Beobachtungszeitraum (seit 1994/95) die Anzahl der Abschlüsse in den Diplomstudien der Naturwissenschaften um fast 100 Prozent gestiegen. Der relativ starke Anstieg unter den naturwissenschaftlichen Absolventen/innen ist jedoch größtenteils auf die Studienrichtung *Biologie* zurückzuführen.

TABELLE 1-3:

### Erstabschlüsse in naturwissenschaftlichen Diplomstudien (ohne Lehramt) an Universitäten, In- und Ausländer, im Zeitvergleich

Studienrichtung	1994/95	1995/96	2003/04	2004/05	Veränderung*	
					absolut	In %
Biologie	266	298	521	658	392	147
Molekulare Biologie	0	0	3	9	9	-
Ernährungswissenschaften	20	46	82	103	83	415
Geographie	38	47	121	105	67	176
Erdwissenschaften	49	44	31	49	0	0
Physik	49	63	40	52	3	6
Meteorologie und Geophysik	27	15	21	27	0	0
Astronomie	5	5	21	14	9	180
Chemie	76	92	56	63	-13	-17
Mathematik	41	43	29	40	-1	-2
Gesamt	571	653	925	1.120	549	96

\*letzter und erster Jahrgang des Vergleichs

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank; siehe auch Tabellenanhang

Neben der *Biologie* zählen auch *Geografie* und die *Ernährungswissenschaften* zu den quantitativ relevanten und am stärksten wachsenden Studienrichtungen. Die Anzahl der Absolventen/innen in den „klassischen“ naturwissenschaftlichen Fächern *Mathematik*, *Physik* und *Chemie* stagniert hingegen oder geht im Vergleich etwa zur Mitte der 90er Jah-

re sogar zurück. Hier ist insbesondere die *Chemie*, die um 17 Prozent innerhalb der letzten zehn Jahre verloren hat, zu nennen.

Eine Disproportionalität nach Fachrichtungen unter den Graduierungen im Studienbereich der Naturwissenschaften ist evident: Im letzten erfassten Jahrgang schlossen fast 7 Mal so viele Studierende Biologie und Ernährungswissenschaften im Vergleich zu Physik und Chemie ab.

## Montanistik

Die Anzahl der jährlichen Absolventen/innen an der *Montanuniversität* in Leoben ist im Vergleich etwa zu 1994/95 um über 30 Prozent gestiegen. Am stärksten konnten dabei die relativ neuen Studienrichtungen *Industrieller Umweltschutz*, *Entsorgung und Recycling* sowie *Petroleum Engineering* zulegen. Andere Studienrichtungen weisen konstante Zahlen an Absolventen/innen auf niedrigem quantitativen Niveau auf.

TABELLE 1-4:

### Erstabschlüsse an der Universität für Montanistik, In- und Ausländer, im Zeitvergleich

Studienrichtung	1994/95	1995/96	2003/04	2004/05	Veränderung*	
					absolut	In %
Industrieller Umweltschutz, Entsorgung, Recycling	0	2	56	35	35	-
Petroleum Engineering	3	2	35	25	22	733
Werkstoffwissenschaften	34	32	16	18	-16	-47
Metallurgie (früher Hüttenwesen)	13	17	15	16	3	23
Kunststofftechnik	28	26	17	14	-14	-50
Montanmaschinenwesen	9	8	13	13	4	44
Gesteinshüttenwesen	10	9	13	12	2	20
Bergwesen	16	10	17	11	-5	-31
Markscheidewesen	2	1	1	11	9	450
Angewandte Geowissenschaften	0	6	10	8	8	-
Erdölwesen	8	11	0	0	-8	-100
Gesamt	123	124	193	163	40	33

\*letzter und erster Jahrgang des Vergleichs

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank; siehe auch Tabellenanhang

Bezogen auf die Erstabschlüsse ist mittlerweile die Studienrichtung *Industrieller Umweltschutz, Entsorgung und Recycling* die quantitativ stärkste Studienrichtung an der Montanuniversität. Im letzten statistisch dokumentierten Jahrgang entfielen über 20 Prozent der Graduierungen auf diese Studienfachrichtung. Auffällig sind die relativ geringen Zahlen an Neugraduierungen in den Studienfachrichtungen *Kunststofftechnik, Werkstoffwissenschaften* und *Metallurgie*, zumal in Unternehmensbefragungen in diesen Fachrichtungen Engpässe in der Rekrutierung aufgezeigt werden (vgl. Kapitel 4 der Studie).

## Bodenkultur

Die Anzahl der jährlichen Absolventen/innen der *Universität für Bodenkultur* erweist sich in Summe als leicht rückläufig. Dies trifft aber – bei näherer Analyse – nur auf die traditionellen Studien zu, während die „neueren“ Studien im Vergleich zu 1994/95 zugenommen haben, auch wenn es in einzelnen Jahrgängen zu erheblichen Schwankungen kommt.

Die jährliche Zahl an Absolventen/innen in der *Lebensmittel- und Biotechnologie* wird in den nächsten Jahren voraussichtlich aufgrund gestiegener Zahl an Anfängern/innen in dieser Studienrichtung steigen (siehe Tabelle A-5).

TABELLE 1-5:

### Erstabschlüsse an der Universität für Bodenkultur, In- und Ausländer, im Zeitvergleich

Studienrichtung	1994/95	1995/96	2003/04	2004/05	Veränderung*	
					absolut	In %
Landschaftsplanung und Landschaftspflege	77	84	78	103	26	34
<b>Lebensmittel- und Biotechnologie</b>	<b>62</b>	<b>95</b>	<b>55</b>	<b>82</b>	<b>20</b>	<b>32</b>
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	96	99	93	80	-16	-17
Landwirtschaft	86	102	94	63	-23	-27
Forst- und Holzwirtschaft	58	56	40	31	-27	-47
Natural Resources Management	-	-	-	2	2	
Gesamt	379	436	360	361	-18	-5

\*letzter und erster Jahrgang des Vergleichs

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank; siehe auch Tabellenanhang

## FH-Technik als Expansionsfaktor

Seit der Gründung im Jahr 1994 stieg die Zahl der an Erstzugelassenen in technischen Fachhochschulstudiengängen kontinuierlich an: von 1.154 im Studienjahr 1996/97 auf 3.659 im Studienjahr 2005/06.

Dass sich die Fachhochschulstudiengänge im Bereich Technik im tertiären Bildungsangebot gut etablieren konnten, zeigen stetig steigende Anfänger/innenzahlen, die nicht auf einen demografischen Effekt zurückzuführen sind (siehe dazu Tabelle 1-12). Die Fachhochschullehrgänge sprechen ein breiteres Spektrum an potenziellen Studierenden als die Universitäten an. Dies hat insbesondere mit der größeren regionalen Streuung der Studienangebote (rund 100 technische Fachhochschulstudiengänge 2005/06), der kürzeren und überschaubaren Studiendauer, der Verbindlichkeit im Lehrangebot (Seminarprinzip), den Angeboten für berufsbegleitende Studien sowie (damit zusammenhängend) dem höheren Anteil an Anfängern/innen mit nicht-traditioneller Studienberechtigung und an über 25-Jährigen<sup>2</sup> zu tun.

TABELLE 1-6:

### **Erstmalig aufgenommene Studierende in technischen Fachhochschulstudiengängen nach Studienjahr und Geschlecht, Absolutzahlen**

Studienjahr	männlich	weiblich	Gesamt	Frauenanteil
1996/97	1.029	125	1.154	10,8
1997/98	1.087	136	1.223	11,1
1998/99	1.245	161	1.406	11,5
1999/00	1.606	233	1.839	12,7
2000/01	1.870	341	2.211	15,4
2001/02	2.159	466	2.625	17,8
2002/03	2.324	603	2.927	20,6
2003/04	2.631	690	3.321	20,8
2004/05	2.806	712	3.518	20,2
2005/06	2.906	753	3.659	20,6

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; eigene Berechnungen

<sup>2</sup> Von den erstmalig aufgenommenen Studierenden in Fachhochschullehrgängen waren im Wintersemester 2005/06 29,4 Prozent 25 Jahre oder älter im Vergleich zu 10 Prozent an den wissenschaftlichen Universitäten, vgl. Statistik Austria: Hochschulstatistik 2005/06, Wien, 2006, S. 148 und 214.

Im Sinne der Förderung des Technikzugangs für weibliche Studierende ist ein Wachstum des Anteils der Studienanfängerinnen von rund 11 auf 21 Prozent zu verzeichnen. Der Anteil ist aber mit 20 Prozent kaum höher als in den universitären Technikstudien (19,3 Prozent).<sup>3</sup>

Seit Gründung der Fachhochschullehrgänge sind im Bereich Technik insgesamt schätzungsweise **10.600 Graduierungen**<sup>4</sup> verliehen worden. Die Zahl der Graduierungen sollte – berücksichtigt man den Zugang zu FH-Studiengängen - weiterhin steigen (siehe Tabelle 1-7).

TABELLE 1-7:

**Studienabschlüsse in technischen Fachhochschulstudiengängen nach Studienjahr und Geschlecht**

*Anmerkung: die Anzahl der Abschlüsse für die Studienjahre 2005/06 bis 2008/09 sind gerundete Schätzwerte berechnet anhand der Anfängerzahlen (Annahme: Studiendauer vier Jahre bei einer Erfolgsquote von 73 Prozent)*

Studienjahr	männlich	weiblich	Gesamt	Frauenanteil
1996/97	80	4	84	4,8
1997/98	248	8	256	3,1
1998/99	525	32	557	5,7
1999/00	702	91	793	11,5
2000/01	834	103	937	11,0
2001/02	1.054	129	1.183	10,9
2002/03	1.122	167	1.289	13,0
2003/04	1.265	293	1.558	18,8
2004/05	1.514	316	1.830	17,3
<b>Summe</b>	<b>7.344</b>	<b>1.143</b>	<b>8.487</b>	<b>13,5</b>
<i>2005/06</i>	<i>1.700</i>	<i>440</i>	<i>2.140</i>	<i>20,6</i>
<i>2006/07</i>	<i>1.920</i>	<i>500</i>	<i>2.420</i>	<i>20,8</i>
<i>2007/08</i>	<i>2.050</i>	<i>520</i>	<i>2.570</i>	<i>20,2</i>
<i>2008/09</i>	<i>2.120</i>	<i>550</i>	<i>2.670</i>	<i>20,6</i>

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; eigene Berechnungen

<sup>3</sup> Vgl. Statistik Austria: Hochschulstatistik 2005/06, Wien, 2006, S. 78.

<sup>4</sup> Der letzte Jahrgang wurde anhand des letzten statistisch dokumentierten Jahrgangs geschätzt.

Um die Vielfalt des fachlichen Qualifikationsoutputs einigermaßen strukturieren zu können, ist eine grobe Gruppierung nach Fachbereichen innerhalb des FH-Sektors „Technik und Ingenieurwissenschaften“ in Verwendung. Diese Gliederung nach 7 Studiengangsfachbereichen ermöglicht es, rund 80 Prozent der erstmalig aufgenommenen Studierenden zuzuordnen. Als zahlenmäßig stärkste Fachbereiche erwiesen sich dabei „*Elektronik, Kommunikationssysteme und Automation*“ und „*Informatik, Software*“.

TABELLE 1-8:

**Erstmalig aufgenommene Studierende an Fachhochschulen im Fachbereich Technik und Ingenieurwissenschaften, WS 2004/05, in %**

Studiengangsfachbereich	WS 2004/05	WS 2005/06	Differenz
Elektronik, Kommunikationssysteme und Automation	27	27	0
Informatik, Software	23	20	-3
Technik - Sonstige	20	20	0
Verfahrenstechnik und Chemie	11	12	1
Architektur und Bauingenieurwesen	6	8	2
Maschinenbau und Fahrzeugtechnik	7	7	0
Elektrizität und Energie	4	4	0
Verarbeitende Gewerbe und Bergbau	2	3	1
Zusammen	100	100	0

Quelle: Statistik Austria; Hochschulstatistik; eigene Berechnungen

Eine Fortschreibung der Absolventen/innenzahlen im FH-Sektor insgesamt anhand der Zahl der Erstzugelassenen zeigt einen weiteren Anstieg für die nächsten Jahre (siehe Tabelle 1-7).

Auch mittelfristig werden die bisher zahlenmäßig stärksten Fachbereiche „*Elektronik, Kommunikationssysteme und Automation*“ und „*Informatik, Software*“ an der Spitze bleiben. Das relative Wachstum sollte aber im Fachbereich „Verfahrenstechnik und Chemie“ mit Abstand am größten sein. Auch die Fachbereiche „Maschinenbau und Fahrzeugtechnik“ und „Elektrizität und Energie“ sollten – zieht man die Zahlen der Anfänger/innen heran – bei den Graduierungen mittelfristig zulegen.

Die Kategorie „Technik – Sonstige Studiengänge“ enthält - bei näherer Sichtung - mehrheitlich technisch-wirtschaftliche Kombinationen (siehe Tabelle A-12).

TABELLE 1-9:

**Studienabschlüsse an Fachhochschulen im Fachbereich Technik und Ingenieurwissenschaften, Studienjahr 2004/05 und Prognose\*, Absolutzahlen**

Studiengangsfachbereich	Abschlüsse 2004/05	Prognose 2008/09	Wachstums in %
Elektronik, Kommunikationssysteme und Automation	711	713	0,3
Technik – Sonstige	346	534	54,3
Informatik, Software	393	527	34,1
Verfahrenstechnik und Chemie	65	326	401,5
Architektur und Bauingenieurwesen	145	215	48,3
Maschinenbau und Fahrzeugtechnik	65	183	181,5
Elektrizität und Energie	34	94	176,5
Verarbeitende Gewerbe und Bergbau	22	74	236,4
Zusammen	1.781	2.666	49,7

\* Anmerkung: die Anzahl der Abschlüsse für das Studienjahr 2008/09 ist ein Schätzwert berechnet anhand der Anfänger/innenzahlen (Annahme: Studiendauer vier Jahre bei einer Erfolgsquote von 73 Prozent)

Quelle: Statistik Austria; Hochschulstatistik; eigene Berechnungen

## Steigender Output an Graduierten

Der Anteil der Personen mit einem technisch-naturwissenschaftlichen Abschluss an den 25- bis 29-Jährigen ist von 2,1 Prozent (1994/95) auf 5,7 Prozent (2004/05) gestiegen (siehe Tabelle 1-11). Das Absolventen/innenwachstum im Sektor Technik und Naturwissenschaften bezogen auf beide Hochschularten wird voraussichtlich mittelfristig anhalten, da der Zustrom zu den einschlägigen Studien zunimmt (siehe Tabelle 1-12).

Diese expansive Entwicklung ist zu einem guten Teil auf die Gründung des FH-Sektors 1994 zurückzuführen. Bis zum jüngsten statistisch dokumentierten Jahrgang ist die Zahl der Anfänger/innen im FH-Sektor Technik wachsend.

Die öffentliche Diskussion über gute Beschäftigungsmöglichkeiten in den klassischen Ingenieurwissenschaften und das Verebben der IT-skills-gap-Berichte haben zu einer spürbaren Veränderung im Studienwahlverhalten geführt:

- Im Maschinenbau z.B. hat sich die Anzahl der Anfänger/innen von 208 im Studienjahr 1995/96 auf 353 im Studienjahr 2003/04 erhöht.
- Die Anfänger/innenzahl in der Informatik hat ihren Höhepunkt im Studienjahr 2001/02 mit 1.200 erreicht und nimmt seither ab.
- Technische Mathematik und Technische Physik haben im Vergleich zur Mitte der 90er Jahre im Zustrom zugelegt.

Der Hochschuloutput an Graduierten ist also bis zu einem gewissen Grad von der öffentlichen Diskussion über Beschäftigungsmöglichkeiten bestimmt. Mit der Fachhochschulgründung wurde aber auch neues Potenzial an Studierenden erschlossen.

Der FH-Zustrom ist unter anderem durch das breitere regionale Angebot und die absehbar kürzere Studiendauer, das Seminarprinzip der Studienorganisation und dadurch höhere Erfolgsquoten (erfahrungsgemäß etwa 73 Prozent der Anfänger/innen bei den technischen Fachhochschulen) zu erklären.

Für die universitären Technikstudien gibt es keine verlässlichen studienrichtungsbezogenen statistischen Erfolgsquoten. Studienrichtungsbezogene Erfolgsquoten liegen nicht vor, dürften aber unter „personenorientierten“ Erfolgsquoten<sup>5</sup> liegen. Langjährige Vergleiche von Anfänger/innenzahlen und Abschlusszahlen in technisch-naturwissenschaftlichen Studien lassen universitäre studienrichtungsgruppenbezogene Erfolgsquoten von 60 Prozent als plausibel bis optimistisch erscheinen.

Evident ist, dass Ausmaß und Art der Umsetzung und des Umsetzungstempos von Bakkalaureatsstudien sowie konsekutiven Master-Studien in beiden Hochschularten wesentliche Variablen der langfristigen Graduiertenzahlen und der Erfolgsquoten in beiden Hochschul-

---

<sup>5</sup> Die Hochschulplanungsprognose weist für die Vergangenheit Erfolgsquoten von 50 Prozent und darunter aus; für die Zukunft werden aber aufgrund veränderter Rahmenbedingungen - „personenorientierte“ Erfolgsquoten in Universitätsstudien von 60 und 70 Prozent erwartet; Vgl. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur: Universitätsbericht 2005, Band 1, Wien, 2005, S. 124f.

arten bilden und damit das zukünftige Neuangebot an technisch-naturwissenschaftlich Graduierten mitbestimmen. Im Wintersemester 2005/06 waren von den 8.189 erstmalig aufgenommenen Studierenden in FH-Studiengängen 48 Prozent in Diplomstudiengängen, aber bereits 47 Prozent in Bakkalaureatsstudiengängen und der Rest in Masterstudiengängen eingeschrieben.<sup>6</sup> Der Anteil in Bakkalaureatsstudiengängen ist höher als an den wissenschaftlichen Universitäten (25 Prozent<sup>7</sup>), unter anderem da klassische reglementierte Berufsvorbildungen (Medizin, Jus und Lehramt) keine Umstellung vorgenommen haben. Für den Output wird aber nicht die Umstellung konsekutiver Abschlüsse, sondern die Art und Weise dieser Umstellung im Hochschulsektor und am Arbeitsmarkt von Relevanz sein (Arbeitsmarkteintrittsqualifikation oder mehrheitlich nur „Zwischenbilanz“?).

Die auffälligste Veränderung im jährlichen Output an Graduierten im technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationssektor werden die wachsenden Anteile der Graduierten aus technischen Fachhochschullehrgängen an den Hochschulabsolventen/innen mit ingenieurwissenschaftlichem Abschluss sein. Dieser Trend ist empirisch mit den Anfänger/innenzahlen und den relativ hohen Erfolgsquoten zu begründen.

Hochschuldidaktisch wesentlich sind dabei Besonderheiten der Aufnahme, die Eingangsphase sowie das durchgängige Seminarprinzip<sup>8</sup> in der Lehre und die verbindliche Studiendauer. Anhand der Anfänger/innenzahlen, bisheriger Erfolgsquoten und Studiendauern lässt sich jedenfalls sagen, dass die Graduiertenzahl im FH-Techniksektor etwa im Jahr 2010 bei 2.600 bis 2.700 liegen wird (siehe Tabellen 1-10b).

Das sollten dann ungefähr gleich viele Graduierte in der Technik sein, wie die Universitäten in der Hauptstudienrichtungsgruppe Technik hervorbringen. Die steigende quantitative Bedeutung des FH-Sektors ist somit ein Eckdatum für die bildungs-, forschungs- und industriepolitischen Strategien des Landes.

---

<sup>6</sup> Vgl. Statistik Austria: Hochschulstatistik 2005/06, Wien, 2006, S. 208.

<sup>7</sup> Vgl. Statistik Austria: Hochschulstatistik 2005/06, Wien, 2006, S. 132.

<sup>8</sup> Oft pejorativ als „Verschulung“ etikettiert.

Aufgrund des wachsenden Zustroms zu Ingenieur- und Naturwissenschaften ist bei den Graduiertenzahlen mittelfristig Zunahme zu erwarten. Die Auswirkung der gestuften Abschlüsse (in Richtung Erfolgsquote) ist dabei nicht berücksichtigt.

TABELLE 1-10a:

**Diplomstudienabschlüsse und Studienanfänger nach Studienrichtungen**

Hochschulart, Studienrichtungsgruppe	Studienabschlüsse 2003/2004	Studienanfänger WS 2004/2005	Vorausschau: Abschlüsse gerundet*
<b>Technik (FH)</b>	<b>1.558</b>	<b>3.419</b>	<b>2.560</b>
Militär (FH)	2	99	70
Gestaltung, Kunst (FH)	106	119	90
Wirtschaftswissenschaften(FH)	1.220	3.305	2.480
Sozialwissenschaften (FH)	75	616	460
Fachhochschullehrgänge gesamt	2.961	7.558	5.660
<b>Technik (ohne Informatik u. Architektur)</b>	<b>1.347</b>	<b>2.484</b>	<b>1.490</b>
<b>Informatik</b>	<b>367</b>	<b>848</b>	<b>510</b>
<b>Architektur</b>	<b>539</b>	<b>751</b>	<b>450</b>
<b>Montanistik</b>	<b>193</b>	<b>277</b>	<b>170</b>
<b>Bodenkultur</b>	<b>360</b>	<b>740</b>	<b>440</b>
<b>Naturwissenschaften (ohne Biologie, Psychologie u. Sportwissenschaften)</b>	<b>927</b>	<b>1.895</b>	<b>1.140</b>
<b>Biologie (inklusive Pferdewissenschaften)</b>	<b>594</b>	<b>1.107</b>	<b>660</b>
Wirtschaftswissenschaften	4.286	5.528	3.320
Soziologie	132	309	190
Rechtswissenschaften	1.453	2.914	1.750
Theologie	232	205	120
Geisteswissenschaften	2.266	7.139	4.280
Pädagogik, Psychologie, Sportwissenschaften, Publizistik	2.303	3.728	2.240
Medizin	1.591	2.235	1.340
Veterinärmedizin	130	277	170
Individuelles Diplomstudium	294	406	240
<b>Universität gesamt</b>	<b>17.014</b>	<b>30.843</b>	<b>18.510</b>
Beide Hochschularten	19.975	38.401	24.170

\* Schätzung anhand von Erfolgsquoten (UNI: 60 %, FH: 75 %); durch den Bezug auf die Anfänger des Wintersemesters ist die Zahl allerdings ein wenig unterschätzt

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik 2004/2005

TABELLE 1-10b:

**Diplomstudienabschlüsse und Studienanfänger nach Studienrichtungen**

Hochschulart, Studienrichtungsgruppe	Studienabschlüsse 2004/2005	Studien- anfänger** WS 2005/2006	Vorausschau: Abschlüsse gerundet*
<b>Technik (FH)</b>	<b>1.830</b>	<b>3.550</b>	<b>2663</b>
Wirtschaftswissenschaften(FH)	2.031	3.700	2775
Sozialwissenschaften (FH)	162	738	554
Militär (FH)	85	98	74
Gestaltung, Kunst (FH)	109	103	77
Fachhochschullehrgänge gesamt	4.217	8.189	6142
<b>Technik (ohne Informatik u. Architektur)</b>	<b>1.307</b>	<b>2.605</b>	<b>1.560</b>
<b>Informatik</b>	<b>605</b>	<b>997</b>	<b>560</b>
<b>Architektur</b>	<b>462</b>	<b>798</b>	<b>480</b>
<b>Montanistik</b>	<b>163</b>	<b>329</b>	<b>200</b>
<b>Bodenkultur</b>	<b>361</b>	<b>955</b>	<b>570</b>
<b>Naturwissenschaften (ohne Biologie, Psychologie u. Sportwissenschaften)</b>	<b>973</b>	<b>2.129</b>	<b>1.280</b>
<b>Biologie (inklusive Pferdewissen- schaften)</b>	<b>714</b>	<b>1.144</b>	<b>690</b>
Wirtschaftswissenschaften (SOWI ohne Soziologie)	4.327	5.934	3.560
Soziologie	72	346	210
Rechtswissenschaften	1.413	3.193	1.920
Theologie	187	206	120
Geisteswissenschaften	2.508	8.087	4.850
Pädagogik, Psychologie, Publizistik, Sportwissenschaften	2.476	4.023	2.410
Medizin	1.712	3.134	1.880
Veterinärmedizin	149	191	120
Individuelles Diplomstudium	166	518	310
Universität** gesamt	17.595	34.589	20.750
Beide Hochschularten	21.812	42.778	26.862

\* Schätzung anhand von Erfolgsquoten (UNI: 60 %, FH: 75 %); durch den Bezug auf die Anfänger des Wintersemesters ist die Zahl allerdings ein wenig unterschätzt

\*\* Belegte Studien

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik 2005/2006

TABELLE 1-11:

**Erstabschlüsse in den Natur- und Ingenieurwissenschaften nach Hochschularten  
sowie Anteil am theoretisch vergleichbaren Altersjahrgang, 1993/94 – 2004/05; In- und Ausländer/innen**

Jahrgang	UNI: Technik	UNI/ Technik: Informatik	UNI/ Technik: Architektur, Bauwesen u.a.	UNI: Montanistik	UNI: Boden- kultur	UNI: Natur- wissen- schaften*	UNI gesamt	FH Technik	Gesamt	<i>In % des Durch- schnitts der 25-bis 29- Jährigen</i>	Durch- schnitt der 25- bis 29- Jährigen**
1994/95	1090	219	494	123	379	571	2876	-	2.876	<b>2,1</b>	139.694
1995/96	1228	197	559	124	436	653	3197	-	3.197	<b>2,3</b>	136.486
1996/97	1380	275	677	151	442	772	3697	84	3.781	<b>2,9</b>	132.375
1997/98	1157	312	676	151	471	800	3567	256	3.823	<b>3,0</b>	127.735
1998/99	994	171	675	212	388	791	3231	557	3.788	<b>3,1</b>	122.083
1999/00	1029	200	762	151	425	671	3238	793	4.031	<b>3,5</b>	116.294
2000/01	1112	184	947	166	440	770	3619	937	4.556	<b>4,1</b>	111.515
2001/02	913	210	870	152	401	774	3320	1.183	4.503	<b>4,2</b>	107.589
2002/03	1035	278	880	154	470	968	3785	1.289	5.074	<b>4,9</b>	104.216
2003/04	1020	366	890	193	360	925	3754	1.558	5.312	<b>5,2</b>	102.222
2004/05	1.018	598	748	163	361	1.131	4.019	1.830	5.849	<b>5,7</b>	101.779
2005/06											102.496
2006/07											104.389
2007/08											107.067
2008/09											109.521
2009/10											111.403
2010/11											112.386

\* ohne Lehrämter, Pharmazie, Sportwissenschaften und Leibeserziehung sowie Psychologie

\*\* bis 2004/05 Wohnbevölkerung im Jahresdurchschnitt gemäß Bevölkerungsfortschreibung; ab 2005/06 Bevölkerungsprojektion: Bevölkerung im Jahresdurchschnitt, Hauptszenario (mittlere Fertilität, Lebenserwartung, Zuwanderung)

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; BMBWK; eigene Berechnungen

TABELLE 1-12:

**Studienanfänger/innen in Natur- und Ingenieurwissenschaften nach Hochschularten  
sowie Anteil an den theoretisch vergleichbaren Altersjahrgängen; 1992/93–2005/2006; In- und Ausländer/innen**

Studien- jahr	UNI: Technik (ohne Informatik)	UNI: Informatik	UNI: Archi- tektur, Bau- wesen etc <sup>(5)</sup>	UNI: Montanistik	UNI: Boden- kultur	UNI: NAWI <sup>(3)</sup>	UNI <sup>(1)</sup> gesamt	FH Technik <sup>(2)</sup>	Uni + FH gesamt	Durch- schnitt der 18-21-Jäh- rigen <sup>(4)</sup>	<b>Anteil: 18- bis 21-J. in %</b>
1995/96	1.972	521	1.746	199	593	1.594	6.625	783	7.408	96.993	<b>7,6</b>
1996/97	1.781	482	1.414	183	569	1.756	6.185	1.154	7.339	93.974	<b>7,8</b>
1997/98	1.663	473	1.312	209	445	1.578	5.680	1.223	6.903	91.748	<b>7,5</b>
1998/99	1.723	578	1.317	235	483	1.877	6.213	1.406	7.619	91.525	<b>8,3</b>
1999/00	1.851	740	1.331	279	513	2.055	6.769	1.839	8.608	93.378	<b>9,2</b>
2000/01	2.047	1.057	1.331	197	457	1.887	6.976	2.211	9.187	96.012	<b>9,6</b>
2001/02	1.773	1.220	1.203	235	536	1.775	6.742	2.625	9.367	98.310	<b>9,5</b>
2002/03	1.967	1.210	1.351	212	602	2.063	7.405	2.927	10.332	99.755	<b>10,4</b>
2003/04	2.113	1.080	1.387	237	784	2.016	7.617	3.321	10.938	100.022	<b>10,9</b>
2004/05	2.130	963	1.430	224	714	2.132	7.593	3.518	11.111	99.902	<b>11,1</b>
2005/06	2.102	957	1.400	247	844	2.147	7.697	3.659	11.356	100.064	<b>11,3</b>
2006/07										100.407	
2007/08										101.080	
2008/09										101.986	
2009/10										103.163	
2010/11										104.291	
2011/12										104.922	
2012/13										104.952	
2013/14										103.972	
2014/15										102.550	
2015/16										100.917	

<sup>(1)</sup> ordentliche Studien von in- und ausländischen Erstzugelassenen <sup>(2)</sup> erstmalig aufgenommene Studierende

<sup>(3)</sup> ohne Lehramt, Pharmazie, Psychologie und Sportwissenschaften

<sup>(4)</sup> Wohnbevölkerung im Jahresdurchschnitt gemäß Bevölkerungsfortschreibung; ab 2005/06 Bevölkerungsprojektion: Bevölkerung im Jahresdurchschnitt, Hauptszenario (mittlere Fertilität, Lebenserwartung, Zuwanderung)

<sup>(5)</sup> Architektur, Bauingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen Bauwesen, Vermessung und Geoinformation, Raumplanung und Raumordnung

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; FHR; BMBWK; eigene Berechnungen

## **2. Trends in der Beschäftigung**

Die Analyse der Beschäftigungsentwicklung technisch-naturwissenschaftlich Graduierter lässt sich auf Basis von Vollerhebungen nur anhand der Volkszählungen verfolgen. Dies erfolgt anschließend anhand von Aufgliederungen nach Wirtschaftsabschnitten und Berufsgruppen.

### **Wandel nach Wirtschaftsabschnitten**

In der privaten Wirtschaft finden sich die meisten Erwerbspersonen mit technisch-naturwissenschaftlichem Hochschulabschluss nach wie vor im Produktionssektor.

Nach der Stärke des Wandels sind aber die unternehmensbezogenen Dienstleistungen an der Spitze. Im Tempo des Wachstums schlägt sich die Informatisierung nieder: Im Wirtschaftsabschnitt „Datenverarbeitung und Datenbanken“ stieg die Zahl einschlägig hochschulisch qualifizierter Erwerbspersonen im Beobachtungszeitraum mit knapp 3.000 Personen um insgesamt knapp 180 Prozent.

Des Weiteren wird die Bedeutung des Beschäftigungssegments „Unterrichtswesen“ für Universitätsabsolventen/innen insbesondere der Naturwissenschaften, aber auch der Ingenieurwissenschaften deutlich. Das Wachstum ist hier zwar schwächer als in den privaten Dienstleistungen, aber immer noch eindrucksvoll.

Das Unterrichtswesen ist nach wie vor der größte Wirtschaftsabschnitt im Hinblick auf die Beschäftigung von naturwissenschaftlicher Intelligenz, wie die zusätzliche Aufgliederung nach Berufsgruppen nach der ISCO-Systematik aufzeigt. 37 Prozent der Erwerbspersonen mit einem Abschluss der (technischen) Naturwissenschaften waren bei der letzten Volkszählung im Lehrberuf<sup>9</sup> tätig. Unter den Ingenieurwissenschaftlern/innen belief sich dieser Anteil nur auf 8 Prozent.

---

<sup>9</sup> Dies umfasst Lehrkräfte mit akademischer Ausbildung (Schulen, Universitäten), siehe Tab. 2-4.

TABELLE 2-1:

**Erwerbspersonen mit technischen oder naturwissenschaftlichen\* Hochschulabschlüssen**  
**nach Wirtschaftsabschnitten im Zeitvergleich**

ÖNACE-Abschnitt (Auswahl)	1991	2001	Wandel	
			absolut	%
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	312	237	-75	-24,0
Energie- und Wasserversorgung	897	922	25	2,8
<b>Sachgütererzeugung</b>	<b>11.053</b>	<b>16.190</b>	<b>5.137</b>	<b>46,5</b>
Bauwesen	2.271	2.968	697	30,7
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	373	1.071	698	187,1
Handel <sup>1)</sup> ; Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	6.730	10.316	3.586	53,3
Datenverarbeitung und Datenbanken	1.653	4.605	2.952	178,6
Realitätenwesen, Vermietung usw.	202	1.662	1.460	730,0
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	850	2.266	1.416	166,6
Kredit- und Versicherungswesen	859	1.519	660	76,8
<b>Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen</b>	<b>6.812</b>	<b>13.071</b>	<b>6.259</b>	<b>91,9</b>
Forschung und Entwicklung	1.391	2.481	1.090	78,4
<b>Unterrichtswesen</b>	<b>13.479</b>	<b>17.297</b>	<b>3.818</b>	<b>28,3</b>
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	845	2.777	1.932	228,6
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	5.023	5.077	54	1,1
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	1.416	2.856	1.440	101,7
Übrige Wirtschaftsabschnitte	1.054	1.806	752	71,3
<b>Gesamt</b>	<b>55.218</b>	<b>87.121</b>	<b>31.903</b>	<b>57,8</b>

<sup>1)</sup> Inklusive Pharmazie (2001 rund 81 Prozent im Handel)

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank

Das Konzept „technisch-naturwissenschaftlicher Hochschulabschluss“ ist ein kategoriales Hilfsmittel, um den Studien- und Berufsbereich ungefähr abzugrenzen. Die Abgrenzung ist unscharf und bedarf der Erläuterung. Einbezogen wurden Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften (Technik, Montanistik, Bodenkultur), nicht aber Human- oder Veterinärmedizin. In einigen Tabellen wurde die Pharmazie inkludiert. Zur Information über den wirtschaftsabschnittsbezogenen Verbleib nach Fachrichtungen im Zeitvergleich (1991-2001) liegen nur Daten für Gruppen von Studienrichtungen vor; nur für 2001 sind wirtschaftsabschnittsbezogene Aufgliederungen auf höherem Disaggregationsniveau möglich.

TABELLE 2-2:

**Erwerbspersonen mit technischen und naturwissenschaftlichen Universitätsabschlüssen  
nach Wirtschaftssektoren im Zeitvergleich, in %**

Jahr, Wirtschaftsabschnitt	Pharmazie	(Technische) Naturwissenschaften	Bodenkultur	Ingenieurwissenschaften (Technik)	Montanistik
<b>1991</b>					
Land- und Forstwirtschaft	0,1	0,3	13,0	0,2	0,2
<b>Produktionssektor<sup>1)</sup></b>	<b>6,0</b>	<b>16,5</b>	<b>18,2</b>	<b>35,8</b>	<b>65,5</b>
Handel u.a.	82,5	4,7	7,3	7,6	6,1
Unterrichtswesen	3,4	52,3	11,6	10,8	9,7
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	1,5	6,4	23,3	9,5	6,2
Andere Dienstleistungen	6,5	19,8	26,6	36,1	12,3
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Absolut	4.162	18.794	5.549	24.701	2.012
<b>2001</b>					
Land- und Forstwirtschaft	0,1	0,3	8,3	0,2	0,2
<b>Produktionssektor<sup>1)</sup></b>	<b>3,8</b>	<b>15,1</b>	<b>15,0</b>	<b>29,9</b>	<b>55,8</b>
Handel u.a.	80,7	6,3	9,1	8,1	7,4
Unterrichtswesen	3,5	41,9	11,6	9,2	9,2
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	1,0	4,6	15,4	5,7	3,2
Andere Dienstleistungen	10,9	31,7	40,6	46,9	24,2
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Absolut	5.063	29.117	8.758	38.277	2.861

<sup>1)</sup> Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erde; Sachgütererzeugung; Energie- und Wasserversorgung; Bauwesen

Quelle: Statistik Austria, ; eigenen Berechnungen

Der Trend zu den Dienstleistungen ist im Zeitvergleich der beiden letzten Volkszählungen in allen betrachteten Fachgruppen belegbar. Mit Ausnahme der Naturwissenschaften (Schwerpunkt im Unterrichtswesen) und der Pharmazie (Handel) sind es vor allem unternehmensbezogene Dienstleistungen, die im Anteil zugelegt haben. Die öffentliche Verwaltung hat als Arbeitgeber bei allen Fachgruppen im Anteil verloren, am stärksten bei den Graduierten der Bodenkultur. Aufgrund der wachsenden Absolutzahl ist aber auch im Produktionssektor wachsende Beschäftigung zu verzeichnen; zum Beispiel von rund 8.800 auf 11.400 in der Technik. Differenziert man innerhalb der Studienrichtungsgruppen in der

Technik, so zeigen sich die Unterschiede zwischen *industriorientierten Disziplinen* (Maschinenbau, Elektrotechnik) und Disziplinen mit Schwerpunkt in den Ingenieurbüros (Architektur) (siehe Tabelle 2-3).

TABELLE 2-3:

**Technik-Graduierte nach Wirtschaftsabschnitten, 2001 (Erwerbspersonen)**

Wirtschaftsabschnitt	Elektrotechnik, Elektronik	Maschinenbau	Wirtschaftsingenieurwesen	Bauingenieurwesen	Informatik, Telematik, Datentechnik	Architektur, Raumplanung, Vermessungswesen
Land- und Forstwirtschaft	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,3
Bergbau und Gewinnung von Steinen u. Erde	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0
Energie- und Wasserversorgung	3,6	1,7	1,6	1,5	0,9	0,4
<b>Sachgütererzeugung</b>	<b>33,5</b>	<b>41,5</b>	<b>24,7</b>	<b>7,2</b>	<b>19,4</b>	<b>2,9</b>
Bauwesen	3,5	4,5	5,6	15,6	1,3	3,8
Handel; Reparatur von Kfz u. Gebrauchsgütern	10,8	8,8	10,4	4,4	10,5	4,0
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	1,3	1,2	1,7	1,4	1,1	1,1
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	5,6	3,1	3,5	4,2	4,2	1,6
Kredit- und Versicherungswesen	1,1	1,1	2,5	0,7	4,4	0,7
<b>Realitätenwesen, Unternehmensdienstleistungen</b>	<b>20,4</b>	<b>19,3</b>	<b>29,5</b>	<b>40,8</b>	<b>41,2</b>	<b>62,0</b>
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	2,9	3,5	4,7	10,6	3,7	9,2
Unterrichtswesen	11,9	10,6	8,8	8,6	8,3	6,9
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	2,2	1,4	3,0	1,5	1,9	2,1
Erbringung von sonstigen öffentlichen u. persönlichen Dienstleistungen	2,2	2,0	2,8	2,2	1,8	3,8
Private Haushalte	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
Exterritoriale Organisationen	0,2	0,2	0,3	0,2	0,5	0,1
Erstmals Arbeit suchend	0,6	0,6	0,6	0,8	0,5	1,1
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Absolut	7.963	7.732	4.347	4.906	5.907	7.779

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung

## Beschäftigung nach Berufsbereichen

Die weitere Analyse des beruflichen Verbleibs der Absolventen/innen mit technisch-naturwissenschaftlichem Hochschulabschluss erbringt für die gegenständliche Studie eine Reihe relevanter Ergebnisse:

- ↗ Wesentlich ist zunächst, dass die Ingenieurwissenschaftler/innen unter den universitären Fachrichtungshauptgruppen mit 44 Prozent den mit Abstand höchsten Anteil in jener Berufsgruppe aufweisen, die auch die *Forschungs- und Entwicklungsfachkräfte* subsumiert.
- ↗ Sehr nahe kommen diesem Wert die Absolventen der technischen Fachhochschulstudien (42 Prozent).
- ↗ Die Graduierten der *Montanistik* entfallen nur zu 27,5 Prozent auf die Berufsgruppe „Physiker, Mathematiker, Ingenieurwissenschaftler/innen“. Der Grund hierfür liegt im höchsten Anteil an den Führungskräften im gegenständlichen Qualifikationsvergleich (35 Prozent).
- ↗ Graduierte der Naturwissenschaften liegen im Anteil an der Berufsgruppe „Physiker, Mathematiker, Ingenieurwissenschaftler“ deutlich unter Technik/Montanistik, da sie – den bereits angesprochenen – hohen Anteil an Lehrkräften in Hochschulen und Höheren Schulen stellen.
- ↗ Wichtig ist der Befund, dass erhebliche Anteile der Absolventen/innen mit technisch-naturwissenschaftlichem Hochschulabschluss in Managementfunktionen gelangen, wodurch sich der Ersatzbedarf auf Ebene der technisch-naturwissenschaftlichen Fachkräfte in FuE beschleunigt.

Die Berufssystematik ISCO enthält auch Annahmen über den *Skill-Level* von Berufsgruppen.<sup>10</sup> Der *Skill-Level* erfasst den Grad der Komplexität der beruflichen Aufgaben (4 Le-

---

<sup>10</sup> Die ISCO Klassifikation (International Standard Classification of Occupations) wird seit Ende der fünfziger Jahre von der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) in Genf veröffentlicht (ISCO-58, ISCO-68 und ISCO-88), um annähernde internationale Vergleichbarkeit von Arbeitsmarktstatistiken zu ermöglichen. Gleichzeitig soll diese Klassifikation als Modell für jene Länder dienen, die ihre nationale Berufssystematik erstellen bzw. revidieren wollen. ISCO-88 definiert die zu klassifizierende Einheit als eine Summe von Aufgaben und Pflichten, die von einer Person wahrzunehmen sind. Anhand der Ähnlichkeit dieser Aufgaben und Pflichten werden Jobs zu Be-

vels). Mit den Führungskräften, die nicht zugeordnet werden, kommen Technikabsolventen/innen auf über 80 Prozent in Level 4. Level 3 umfasst eine Vielzahl von technischen und äquivalenten nicht-technischen mittleren Fachkräften, die ein breites Spektrum formaler Qualifikationen in Österreich aufweisen.

TABELLE 2-4:

**Erwerbspersonen mit Universitäts- oder Fachhochschulabschluss  
nach Berufsgruppen (nach ISCO), 2001**

Skill level	Ausgewählte Berufshauptgruppen bzw. Berufsgruppen (ISCO)	Ingenieurwissenschaften	Montanistik	(Technische) Naturwissenschaften	Bodenkultur	Fachhochschule Technik
*	Führungskräfte	<b>22,5</b>	<b>34,8</b>	13,2	<b>22,3</b>	<b>22,6</b>
4	Physiker, Mathematiker, Ingenieurwissenschaftler/innen	<b>43,5</b>	<b>27,5</b>	<b>18,4</b>	<b>15,7</b>	<b>41,7</b>
4	Wissenschaftliche Lehrkräfte	7,8	7,7	<b>37,1</b>	9,4	2,5
4	Sonstige Wissenschaftler/innen und verwandte Berufe	7,6	7,7	8,1	13,2	6,8
4	Biowissenschaftler/innen und Mediziner	0,5	0,5	5,1	7,0	0,6
3	Techniker/innen und gleichrangige nichttechnische Berufe	9,9	13,2	9,7	13,5	13,2
2	Fachkräfte Büro, Handel, Produktion oder Landwirtschaft <sup>(1)</sup>	5,5	5,5	6,0	14,4	7,9
-	Anderes <sup>(1)</sup>	2,7	3,1	2,4	4,5	4,8
1 – 4	Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	gesamt abs.	39.088	2.927	29.932	8.968	3.045

<sup>(1)</sup> Siehe Tabellenanhang \* Keine Zuordnung

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung 2001, Labour Force Konezpt

Durch die Codierung der Volkszählungsdaten von 2001 auch nach der älteren Österreichischen Berufssystematik (ÖBS) ist ein zeitlicher Vergleich mit den Daten der Volkszählung 1991 möglich, der über Trends nach beruflichen Einsatzbereichen informiert und somit eine vertiefende analytische Facette hinzufügt.

rufen zusammengefasst. Diese Zusammenfassung zu möglichst homogenen Kategorien erfolgt anhand der „skills“. Siehe dazu: [http://www.statistik.at/verzeichnis/beruf\\_einleitung1.pdf](http://www.statistik.at/verzeichnis/beruf_einleitung1.pdf), S. 2

Anhand der Tabelle werden bestimmte fachrichtungsspezifische Charakteristika anhand der diachronen Analyse verdeutlicht, die bereits weiter oben anhand der synchronen ISCO-Analyse aufgezeigt wurden.

- ↗ So betrug der Anteil naturwissenschaftlich qualifizierter Erwerbspersonen im Berufssegment der Lehrkräfte und Erzieher<sup>11</sup> 1991 nahezu 50 Prozent; obwohl dieser Wert bis zum Erhebungsjahr 2001 um zehn Prozent auf etwa 39 Prozent gesunken ist, so ist dieses Segment dennoch das quantitativ wichtigste Berufsfeld für viele Naturwissenschaftler/innen.
- ↗ In der Berufsklasse „Technische, naturwissenschaftliche und medizinische Fachkräfte“ ist zwar fast durchwegs ein relativer Rückgang einschlägiger Beschäftigung, nicht aber ein absoluter Rückgang zu verzeichnen. Im Gegenteil: so zeigen die Absolutzahlen bei den Diplomingenieuren (Technik) einen Zuwachs von rund 14.700 auf 19.900 (über ein Drittel mehr als 1991) (siehe Tabelle 2-5a).
- ↗ In der Berufsklasse „Führungskräfte in Verwaltung und Wirtschaft, Handelsführungskräfte“ sind (bis auf Absolventen/innen der Universität für Bodenkultur) durchwegs steigende Erwerbspersonenanteile bei den technisch-naturwissenschaftlich Graduierten zu verzeichnen. Hier zeichnen sich unterschiedliche Trends ab: steigender Mehrfachqualifikationsbedarf (technisch und kaufmännisch etc.), gute Chancen für technisch und naturwissenschaftlich Graduierte oder altersspezifische Einsatzbereiche (vom fachlichen Einstieg bis ins Management mit überfachlichen Aufgaben). Für den Rekrutierungsbedarf bei steigenden FuE-Ausgaben impliziert dies einen relevanten Faktor.
- ↗ Die Beschäftigung der Absolventen/innen der neuen Fachhochschulstudiengänge Technik und Medien überschneidet sich einerseits mit jener der Diplomingenieure der Universitäten, andererseits werden auch neue Berufsfelder beschritten. Die Hälfte der solcherart qualifizierten Erwerbspersonen sind als einschlägige Fachkräf-

---

<sup>11</sup> Dies umfasst Hochschullehrer/innen und Lehrer/innen an Schulen sowie Erzieher/innen (inklusive Kindergarten).

te eingesetzt, ein weiteres knappes Viertel war 2001 in der Berufsklasse „Führungskräfte in Verwaltung und Wirtschaft, Handelsführungskräfte“ beschäftigt.

Am aufschlussreichsten ist die Differenzierung der Naturwissenschaften im Hinblick auf den Lehrberuf. Mit Abstand am stärksten ist die Bindung an das Lehramt unter den *Mathematikern* (knapp 60 Prozent einschlägig Beschäftigte im Jahr 2001). *Chemiker* und *Physiker* dagegen sind am Arbeitsmarkt häufiger als technische oder naturwissenschaftliche Fachkräfte im Einsatz (jeweils etwa 39 Prozent).

Insgesamt ist aber die Beschäftigung in der Berufsklasse *Lehrkräfte und Erzieher* für naturwissenschaftlich qualifizierte Universitätsabsolventen/innen anteilmäßig (aber nicht in Absolutzahlen) rückläufig gewesen: dies reicht von knapp fünf Prozent für die Studienrichtung *Chemie* bis zu einem Minus von achtzehn Prozent für *Biologie und Ernährungswissenschaften*.

TABELLE 2-5a:

**Erwerbspersonen mit technisch-naturwissenschaftlicher Graduierung nach Berufsbereichen,  
1991-2001, in Zeilenprozenten**

Studien- richtungs- gruppe* / Erhe- bungsjahr	Techni- sche, na- turwissen- schaftliche und medi- zinische Fachkräfte	Führungs- kräfte in Verwal- tung und Wirt- schaft <sup>(1)</sup>	Lehrkräf- te, Erzie- her	Nicht- technische akademi- sierte Berufe <sup>(2)</sup>	Land- und forstwirt- schaftliche Berufe	Büro- u. Verwal- tungs- u. Dienst- leistungs- berufe (mittlerer Qualifi- kation) <sup>(3)</sup>	Sonstige Berufe	Anzahl gesamt
<b>1991</b>								
Technik	59,4	16,4	9,8	3,2	-	5,9	5,3	24.701
Monta- nistik	45,8	31,3	8,7	3,6	-	5,8	4,8	2.012
BOKU	23,7	23,5	10,4	4,1	21,4	9,6	7,3	5.549
NAWI	25,2	10,7	49,0	6,1	-	5,5	3,5	18.794
<b>Gesamt</b>	<b>42,4</b>	<b>15,6</b>	<b>24,2</b>	<b>4,4</b>	<b>2,3</b>	<b>6,2</b>	<b>4,8</b>	<b>51.056</b>
<b>2001</b>								
Technik	52,0	21,5	8,1	4,9	-	7,6	5,9	38.277
Monta- nistik	37,4	35,4	8,2	4,1	-	7,6	7,3	2.861
BOKU	23,5	22,2	10,1	5,8	14,3	15,4	8,7	8.758
NAWI	28,1	14,0	38,6	6,8	-	7,5	5,0	29.117
FH Tech- nik und Medien	50,2	23,0	2,9	6,4	-	9,1	8,4	3.249
<b>Gesamt</b>	<b>39,9</b>	<b>19,5</b>	<b>18,9</b>	<b>5,7</b>	<b>1,5</b>	<b>8,5</b>	<b>6,0</b>	<b>82.262</b>

<sup>(1)</sup> Inklusive Handelsführungskräfte, Werbefachleute; Gastgewerbe- und Hotelführungskräfte

<sup>(2)</sup> Subsumiert: Rechts-, geistes- und sozialwissenschaftliche Berufe; Seelsorge- und Sozialberufe; Kultur-, Publizistik- und Sportberufe

<sup>(3)</sup> Subsumiert: Büro- und Bankfachkräfte; Verwaltungsfachkräfte; Kaufmännische Rechnungsberufe; Sonstige Büro- und Verwaltungskräfte; EDV-Anlagenbediener, Datatypisten; Händler, Verkäufer; Sicherheitsberufe, Bundesheer

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; eigene Berechnungen

TABELLE 2-5b:

**Erwerbspersonen mit technischen oder naturwissenschaftlichen Hochschulabschlüssen nach Berufsklassen, 2001, in Zeilenprozenten**

Studienrichtung	Technische, naturwissenschaftliche oder med. Fachkräfte	Führungskräfte in Verwaltung und Wirtschaft	Lehrkräfte, Erzieher	Land- und forstwirtschaftliche Berufe	Sonstige Berufsklassen	Gesamt absolut
Pharmazie	<b>83,9</b>	5,2	3,1	-	7,7	5.063
Architektur und Raumplanung, Vermessungswesen	<b>68,1</b>	10,3	5,4	-	16,0	7.515
Informatik, Telematik, Datentechnik	<b>61,5</b>	17,1	7,0	-	14,6	5.855
Mechatronik	<b>60,3</b>	11,5	13,0	-	15,3	270
Bauingenieurwesen	<b>55,0</b>	19,0	7,3	-	18,6	4.773
Astronomie, Meteorologie, Geophysik	<b>54,4</b>	8,3	15,4	-	21,9	461
Entsorgungstechnik/Recycling	<b>52,7</b>	15,4	9,1	-	22,7	110
FH-Studiengang Technik	<b>51,6</b>	22,7	2,6	-	22,8	2.985
Kulturtechnik, Wasserwirtschaft	<b>47,9</b>	23,0	5,0	0,9	23,4	1.493
Elektrotechnik, Elektronik	<b>45,3</b>	26,0	11,5	-	17,1	7.846
Sonst. montan. Studienrichtung	<b>45,3</b>	29,1	11,0	-	14,7	636
Kunststofftechnik	<b>44,8</b>	30,9	8,2	-	16,8	391
Wirtschaftsingenieurwesen	<b>44,7</b>	24,4	7,3	-	22,8	4.259
Maschinenbau	<b>37,9</b>	30,6	9,1	-	22,8	7.588
Erdölwesen	<b>35,6</b>	37,1	6,1	-	20,9	326
Lebensmittel- u. Biotechnologie	<b>35,2</b>	27,7	10,2	1,4	25,5	1.151
FH-Studiengang Medien	<b>34,1</b>	23,9	5,7	-	36,6	264
Bergwesen, Markscheidewesen	<b>32,0</b>	38,4	6,1	-	23,6	359
Montanistik ohne n. Bezeichnung	<b>31,4</b>	38,0	8,4	-	22,3	356
Hüttenwesen	<b>30,3</b>	43,3	7,3	-	18,7	683
Mathematik, Darstellende Geometrie, Versicherungsmathematik	17,8	8,4	<b>57,7</b>	-	15,4	7.338
Geowissenschaften, Geographie	20,7	10,4	<b>47,5</b>	-	21,1	3.347
Biologie, Ernährungswissenschaften	25,1	14,3	<b>37,3</b>	-	23,5	7.315
(Technische) Naturw. o.n.B.	31,7	11,5	<b>33,1</b>	-	23,9	529
Physik	39,2	16,6	<b>28,0</b>	-	16,0	4.342
Chemie	38,5	20,2	<b>21,4</b>	-	19,8	5.744
Forst- und Holzwirtschaft	14,2	19,4	10,6	<b>31,2</b>	24,9	1.290
Landschaftsökologie	23,0	14,8	7,4	<b>29,0</b>	25,9	798
Bodenkultur o. n. Bezeichnung	20,3	20,1	9,1	<b>15,8</b>	35,2	1.736
Landwirtschaft	9,5	23,5	14,8	<b>13,6</b>	38,4	2.290
<b>Gesamt</b>	<b>42,4</b>	<b>18,4</b>	<b>18,0</b>	<b>1,7</b>	<b>19,4</b>	<b>87.325</b>

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; eigene Berechnungen

TABELLE 2-5c:

**Erwerbspersonen mit technischen oder naturwissenschaftlichen Hochschulabschlüssen nach Berufsklassen, 1991, in Zeilenprozenten**

Studienrichtung	Technische, naturwissenschaftliche oder med. Fachkräfte	Führungskräfte in Verwaltung und Wirtschaft	Lehrkräfte, Erzieher	Land- und forstwirtschaftliche Berufe	Sonstige Berufsklassen	Gesamt absolut
Pharmazie	<b>81,2</b>	3,8	3,1	-	11,7	4.162
Architektur und Raumplanung, Vermessungswesen	<b>77,1</b>	7,7	5,8	-	9,2	5.267
Bauingenieurwesen	<b>67,0</b>	13,8	7,5	-	11,5	4.207
Informatik, Telematik, Datentechnik	<b>66,4</b>	14,9	7,2	-	11,8	1.939
Kulturtechnik, Wasserwirtschaft	<b>60,8</b>	23,8	4,8	1,2	9,2	904
Kunststofftechnik	<b>57,5</b>	21,6	10,5	-	10,8	153
Erdölwesen	<b>55,8</b>	28,1	7,4	-	8,6	242
Elektrotechnik, Elektronik	<b>52,7</b>	18,2	13,6	-	15,7	5.061
Astronomie, Meteorologie, Geophysik	<b>50,0</b>	9,5	21,7	-	19,1	254
Wirtschaftsingenieurwesen	<b>49,0</b>	18,0	10,0	-	22,8	2.180
Maschinenbau	<b>46,0</b>	23,7	12,3	-	18,1	5.865
Bergwesen, Markscheidewesen	<b>45,1</b>	33,2	6,9	-	15,4	362
Sonst. montan. Studienrichtung	<b>44,4</b>	20,6	15,3	-	19,4	189
Hüttenwesen	<b>39,4</b>	36,4	8,5	-	15,7	781
Lebensmittel- u. Biotechnologie	<b>39,3</b>	26,0	12,2	2,0	20,2	450
Mathematik, Darst. Geometrie, Versicherungsmathematik	15,4	6,5	<b>64,7</b>	-	13,3	5.179
Biologie, Ernährungswiss.	17,0	9,5	<b>55,4</b>	-	18,8	3.791
Geowissenschaften, Geographie	19,6	7,6	<b>55,3</b>	-	16,6	2.045
(Technische) Naturwissenschaften ohne nähere Bezeichnung	20,6	8,6	<b>55,2</b>	-	15,9	1.216
Physik	36,8	13,9	<b>35,6</b>	-	13,1	2.720
Chemie	42,4	16,7	<b>26,1</b>	-	15,0	3.560
Forst- und Holzwirtschaft	11,4	18,2	8,0	<b>46,5</b>	16,2	1.109
Landschaftsökologie	24,5	5,6	4,7	<b>40,6</b>	24,4	106
Landwirtschaft	8,6	27,1	15,8	<b>20,9</b>	27,6	1.532
Gesamt	45,3	14,6	22,6	2,4	15,1	55.218

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank; eigene Berechnungen

## Altersstruktur

Die Altersstruktur der Beschäftigung ist ein Indikator für die Ausprägung von Ersatzbedarf. Je nach Zeitpunkt des Wachstums einer Berufsgruppe oder Fachrichtung sind unterschiedliche Ersatzbedarfsquoten zwischen 2,5 oder 3 Prozent zu erwarten.

Man kann davon ausgehen, dass in jenen technisch-naturwissenschaftlich hoch qualifizierten Berufsgruppen, in denen 2001 relativ hohe Anteile an Personen im Alter von 45 Jahren und darüber verzeichnet wurden, der Ersatzbedarf mittelfristig (2010 und folgende Jahre) deutlich höher als im Durchschnitt anzusetzen ist. Im Durchschnitt waren im Jahr 2001 20 Prozent der Ingenieure und Wissenschaftler/innen 45 Jahre oder älter. Das heißt, dass sie heute etwa 50 Jahre alt sind.

TABELLE 2-6:

### Erwerbspersonen in technisch-naturwissenschaftlichen Berufsgruppen nach Altersgruppen, 2001, in % (Zeilenprozente)

ISCO-Berufsgruppe	Unter 35	35-44	45-54	55 und mehr
Architekten, Ingenieure und verwandte Wissenschaftler/innen (N=19.006)	37	33	19	12
Physiker, Chemiker und verwandte Wissenschaftler/innen (N=2.508)	38	33	17	12
Mathematiker, Statistiker und verwandte Wissenschaftler/innen (N=609)	50	29	15	6
Biowissenschaftler/innen (N=2.226)	42	38	15	6
Informatiker (N=26.675)	56	31	10	3
Gesamt (N=54.084)	48	32	14	7

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank

Die Altersstruktur der Erwerbspersonen mit technisch-naturwissenschaftlicher Bildung kann einerseits über *einschlägige Berufsgruppen*, andererseits über *absolvierte Studienfachrichtungen* erfasst werden. Die Altersstruktur innerhalb der technisch-naturwissenschaftlich Hochqualifizierten ist berufsgruppenspezifisch signifikant unterschiedlich ausgeprägt.

Während unter den Erwerbspersonen in der Berufsgruppe der *Informatiker* nur rund 13 Prozent 45 Jahre oder älter waren, waren dies unter den *Physikern und Chemikern* sowie den *Architekten und Ingenieuren* jeweils um etwa 30 Prozent. Bei den *Informatikern* waren im Jahr 2001 56 Prozent unter 35 Jahre alt. Das verweist auch auf rasch steigende Beschäftigung in den 90er Jahren. Zu beachten ist, dass es sich hier um Berufsgruppen handelt, wobei verschiedene formale Bildungsabschlüsse vertreten sind. Nachfolgende Tabelle analysiert Erwerbspersonen mit Hochschulabschluss.

Konzentriert man sich auf Hochschulabsolventen/innen einschlägiger Fachrichtungen nach Hochschularten, so ergeben sich Anteile der über 45-Jährigen von 19 Prozent bei den Fachhochschulabsolventen/innen der Technik und 35 Prozent bei den Universitätsabsolventen/innen der Technik oder der Naturwissenschaften.

TABELLE 2-7:

**Anteil im Alter 45-plus unter den Erwerbspersonen  
mit technisch-naturwissenschaftlichem Hochschulabschluss, 2001**

Studienfachrichtungen, Hochschulart	Anzahl der Erwerbspersonen gesamt	Anteil 45 Jahre oder älter in %
Bauingenieurwesen	4.906	45,1
Mathematik, Darstellende Geometrie, Versicherungsmathematik	7.464	42,5
Pharmazie	5.328	40,3
Chemie	5.903	38,9
Physik	4.447	38,3
Wirtschaftsingenieurwesen	4.347	38,0
Architektur und Raumplanung, Vermessungswesen	7.779	37,2
Maschinenbau	7.732	35,9
<b>Technisch-naturwissenschaftliche Universitätsstudien gesamt</b>	<b>72.821</b>	<b>35,2</b>
Geowissenschaften, Geographie	3.447	35,1
Elektrotechnik, Elektronik	7.963	33,1
<b>Montanistik</b>	<b>2.927</b>	<b>32,3</b>
Biologie, Ernährungswissenschaften	7.598	28,1
Bodenkultur	8.968	<b>27,1</b>
<b>Fachhochschule Technik</b>	<b>3.045</b>	<b>19,0</b>
Informatik, Telematik, Datentechnik	5.907	13,3

Quelle: Statistik Austria 2005

Differenziert man nach universitären Studienfachrichtungen, so wird der Befund zur Altersstruktur nach Berufsgruppen bestätigt. Mit Abstand den niedrigsten Anteil an der Altersgruppe 45-plus haben die Informatiker und vergleichbare Fachrichtungen (13 Prozent). Die höchsten Anteile im Alter 45 plus weisen die Bauingenieure und Mathematiker auf; aber auch Chemie, Physik sowie Wirtschaftsingenieurwesen und Maschinenbau liegen über dem Durchschnitt, Elektrotechnik/Elektronik liegen etwas darunter (33 Prozent). Der Indikator „45 plus“ der letzten Volkszählung bedeutet heute „51 plus“ und verweist daher auf wachsenden Ersatzbedarf dieser Fachrichtungen im nächsten Jahrzehnt.

## Arbeitslosigkeit

Die Akademikerarbeitslosigkeit ist trotz Hochschulexpansion in Österreich im Vergleich zu anderen Bildungsebenen relativ niedrig. Insgesamt ist die Betroffenheit von Arbeitslosigkeit bei Graduierten aber doch – wie die letzten Volkszählungen zeigen - gestiegen, und zwar von 1,1 Prozent (1981) auf 3,6 Prozent 2001.<sup>12</sup>

TABELLE 2-8a:

### Erwerbsstatus nach höchster abgeschlossener formaler Bildung, Volkszählung 2001

Formale Bildung	Erwerbsstatus			Arbeitslose in %
	Erwerbstätig	Arbeitslos	Zusammen	
Universität	294.641	9.956	304.597	3,3
Fachhochschule	7.631	413	8.044	5,1
Akademie	98.652	1.192	99.844	1,2
Kolleg	26.148	1.016	27.164	3,7
BHS	286.895	10.692	297.587	3,6
AHS	182.629	10.508	193.137	5,4
BMS	499.592	22.705	522.297	4,3
Lehre	1.516.235	96.637	1.612.872	6,0
Allgemeinbildende Pflichtschule	819.121	102.098	921.219	11,1
Insgesamt	3.731.544	255.217	3.986.761	6,4

Quelle: Statistik Austria; Labour Force Konzept; eigene Berechnungen

<sup>12</sup> Siehe Tabelle A-23.

Ingenieur- und Naturwissenschaften sind und waren weniger von Arbeitslosigkeit betroffen als z.B. Geisteswissenschaften (siehe Tabelle 2-8b). Weitergehende Aufgliederungen nach Studienrichtungen zeigen, dass es innerhalb der Ingenieur- und Naturwissenschaften signifikante Unterschiede gibt. Maschinenbau und Elektrotechnik liegen deutlich unter Architektur oder Biologie; Informatik war zu diesem Zeitpunkt besonders gefragt.<sup>13</sup>

TABELLE 2-8b:

**Arbeitslosenquoten<sup>(1)</sup> nach universitären Fachrichtungen im Zeitvergleich, in %**

Fachrichtung, Hochschulart	1981	1991	2001
Künstlerisches Studium	2,3	5,0	5,3
Historisch-kulturkundliches Studium	1,8	5,9	5,2
Philosophisch-humanwissenschaftliches Studium	1,5	4,9	4,9
Philosophische Fakultät Geisteswissenschaften o.n. B.	1,0	4,5	4,8
Übersetzer- und Dolmetscherausbildung	2,3	5,8	4,8
Sportwissenschaften u. Leibeserziehung	1,9	5,7	4,1
Bodenkultur	0,9	2,9	4,1
Montanistik	1,4	4,3	4,0
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1,2	3,1	3,8
Philologisch-kulturkundliches Studium	1,1	4,1	3,6
Veterinärmedizin	0,8	2,7	3,6
<b>Ingenieurwissenschaften</b>	<b>1,4</b>	<b>2,5</b>	<b>3,4</b>
<b>(Technische) Naturwissenschaften</b>	<b>1,2</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>
Rechtswissenschaften	0,6	2,0	3,0
(Human-)Medizin	0,7	3,0	2,2
Pharmazie	0,9	1,9	1,5
<b>Universitäten gesamt</b>	<b>1,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,5</b>

<sup>(1)</sup>als Anteil an den Erwerbspersonen (nach Lebensunterhaltskonzept)

Quelle: Volkszählung 2001

Nachfolgende Tabellen beziehen sich auf beim Arbeitsmarktservice *registrierte* Arbeitslosigkeit vom März 2006. Die registrierte Arbeitslosigkeit von Graduierten ist geringer als Arbeitslosigkeit nach Befragungsdaten. Um einen Anhaltspunkt für die relative Betroffenheit zu erhalten, wird eine Prozentuierung nach der Erwerbspersonenzahl der letzten Volkszählung vorgenommen.

<sup>13</sup> Siehe Tabelle A-24a.

Architektur und Biologie waren im März des Vorjahres von den größeren Studienrichtungen am relativ stärksten von Arbeitslosigkeitsvormerkung betroffen (3,5 Prozent), industrieorientierte Ingenieurwissenschaften wie etwa Elektrotechnik oder Maschinenbau deutlich weniger. Aber auch hier gibt es vorgemerkte Stellensuchende. Das Arbeitsmarktgeschehen weist immer auch *Übergangs- und Sucharbeitslosigkeit* auf, wovon z.B. der neue FH-Sektor betroffen ist. Nach der Volkszählung 2001, als die ersten Graduierten des FH-Sektors auf den Arbeitsmarkt kamen, haben sich etwa 5 Prozent beim AMS als arbeitssuchend gemeldet.<sup>14</sup> Für 2006 ergibt sich mit 4 Prozent eine geringere Betroffenheit bei Technik-FH-Graduierten (336:8487).<sup>15</sup>

Es gibt aber auch Arbeitslosigkeit älterer graduerter Erwerbspersonen, wovon auch Ingenieursparten mit aktuell hoher Arbeitsmarktnachfrage betroffen sind. Die Betroffenheit von Arbeitslosigkeit bei Ingenieuren betrifft in den großen Ingenieursparten zu 44 bis 54 Prozent Personen im Alter von 45 plus. Der Anteil 45 plus ist unter Naturwissenschaftlern mit 21,5 Prozent und den Bodenkulturabsolventen/innen mit 28 Prozent deutlich niedriger. Dies heißt, dass Arbeitslosigkeit in Technologiefeldern mit hoher aktueller Nachfrage im privaten Wirtschaftssektor mit Abstand häufiger Altersarbeitslosigkeit bedeutet, während in den Naturwissenschaften und der Bodenkultur Arbeitslosigkeit tendenziell häufiger im Alter unter 45 Jahren anzutreffen ist.<sup>16</sup> Der Befund verweist auf die Probleme in der Berufslaufbahn älterer Erwerbspersonen auch auf sehr hohem Qualifikationsniveau der Erstqualifikation. Laufende Weiterbildung ist zweifellos wichtig, reicht aber nicht - zumal die jährliche Kursteilnahmequote in technischen Berufen mit 37 Prozent deutlich über dem Durchschnitt der Erwerbstätigen (24,5 Prozent) liegt<sup>17</sup> -, notwendig sind vielmehr rechtzeitige berufliche Neupositionierung, Mobilität und Flexibilität und Reduktion des Senioritätsprinzips, um das Potenzial auch im späteren Erwerbslebens zu erhalten.

---

<sup>14</sup> Siehe Tabelle A-23.

<sup>15</sup> Siehe Tabelle 1-7 und Tabelle A-24b.

<sup>16</sup> Siehe Tabelle A-25d.

<sup>17</sup> Gerald Hammer, Cornelia Moser, Karin Klapfer: Lebenslanges Lernen. Ergebnisse des Mikrozensus Juni 2003, Statistik Austria (Hrsg.), Wien, 2004, S. 171.

TABELLE 2-9:

**Vorgemerkte arbeitslose Akademiker (März 2006) und Erwerbspersonen\* (VZ 2001)  
nach ausgewählten universitären Studienrichtungen**

Studienrichtung	Erwerbspersonen laut VZ 2001	Vorgemerkte Arbeitslose März 2006	In % der Erwerbspersonen
<b>Technik gesamt</b>	<b>39.088</b>	<b>780</b>	<b>2,0</b>
Architektur und Raumplanung, Vermessungswesen	7.779	275	3,5
Bauingenieurwesen	4.906	92	1,9
Mechatronik	278	5	1,8
Informatik, Telematik, Datentechnik	5.907	107	1,8
Elektrotechnik, Elektronik	7.963	132	1,7
Maschinenbau	7.732	109	1,4
<b>(Technische) Naturwissenschaften</b>	<b>29.932</b>	<b>863</b>	<b>2,9</b>
Biologie, Ernährungswissenschaften	7.598	266	3,5
Geowissenschaften, Geographie	3.447	94	2,7
Astronomie, Meteorologie, Geophysik	482	12	2,5
Logistik	41	1	2,4
(Technische) Chemie	5.903	144	2,4
(Technische) Physik	4.447	90	2,0
(Technische) Mathematik, Darstellende Geometrie, Versicherungsmathematik	7.464	62	0,8
<b>Pharmazie</b>	<b>5.328</b>	<b>79</b>	<b>1,5</b>
<b>Bodenkultur</b>	<b>8.968</b>	<b>207</b>	<b>2,3</b>
Landschaftsökologie/Landschaftsplanung und Landschaftspflege	824	37	4,5
Lebensmittel- und Biotechnologie	1.178	40	3,4
Landwirtschaft	2.347	69	2,9
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	1.512	31	2,1
Forst- und Holzwirtschaft	1.320	27	2,0
<b>Montanistik</b>	<b>2.927</b>	<b>57</b>	<b>1,9</b>
Entsorgungstechnik und Recycling	113	5	4,4
Erdölwesen	338	11	3,3
Kunststofftechnik	397	10	2,5
Bergwesen, Markscheidewesen	372	9	2,4
Hüttenwesen	702	4	0,6
<b>Nicht-technisch-naturwissenschaftliche Studien zum Vergleich</b>			
Psychologie	7.148	249	3,5
Betriebswirtschaft	23.711	769	3,2
Rechtswissenschaften	31.816	766	2,4
Geschichte	6.129	138	2,3
<b>Universität gesamt</b>	<b>304.597</b>	<b>7.139</b>	<b>2,3</b>

\* einschließlich geringfügig Erwerbstätiger

Quelle: AMS 2006; Statistik Austria; eigene Berechnungen

Insgesamt manifestiert sich aber die Arbeitsmarktlage der Graduierten aus Technologiefächern auch in der Statistik der registrierten Arbeitslosigkeit deutlich besser als in anderen Fachrichtungen. Der Frauenanteil an den arbeitslos Gemeldeten ist in der Technik und Montanistik erwartungsgemäß relativ gering, da auch der Frauenanteil unter den Graduierten niedrig ist.

Auch bei hoher Nachfrage gibt es keine Null-Arbeitslosigkeit. Such- und Übergangsarbeitslosigkeit sowie Diskrepanzen zwischen den Erwartungen der Arbeitsmarktparteien sind relevant, wie nachfolgend referierte Ergebnisse der Unternehmensbefragungen aufzeigen werden. Darüber hinaus ist auch innerhalb der technischen und naturwissenschaftlichen Qualifikationen ein gewisses fachliches und/oder regionales Mismatch von Angebot und Nachfrage zu konstatieren.

TABELLE 2-10:

**Vorgemerkte arbeitslose Akademiker nach ausgewählten universitären Studienfachrichtungsgruppen und Geschlecht, März 2006**

Studienfachrichtungsgruppen	Frauen	Männer	Gesamt	Frauenanteil
Philologisch- kulturkundliche Studien	250	80	330	75,8
Philosophisch- humanwissenschaftliche Studien	440	218	658	66,9
Lehramtsstudien	130	75	205	63,4
Sonstige Studien	923	577	1.500	61,7
Naturwissenschaften	567	440	1.007	56,3
Rechtswissenschaften	355	411	766	46,3
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	587	937	1.524	38,5
Bodenkultur	77	130	207	37,2
Architektur	124	257	381	32,5
<b>Technik</b>	<b>81</b>	<b>423</b>	<b>504</b>	<b>16,1</b>
<b>Montanistik</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>57</b>	<b>15,8</b>
<b>Universität – gesamt</b>	<b>3.543</b>	<b>3.596</b>	<b>7.139</b>	<b>49,6</b>

Quelle: AMS 2006; eigene Berechnungen

### 3. Qualifikationsnachfrage

#### Online-Stellenanalyse

Mit der Expansion der Internettechnologie haben online verfügbare Informationen über offene Stellen Verbreitung gefunden. Inzwischen existiert eine Vielzahl einschlägiger Angebote. Von Interesse für die vorliegende Arbeit ist der sogenannte „Top-Job-Highway“ der Firma Unikat. Im Folgenden werden ausgewählte Informationen aus dieser Plattform verwendet, um einen weiteren Aspekt der aktuellen Arbeitsmarktsituation für Ingenieure und Naturwissenschaftler zu beleuchten.

Zunächst werden Stelleninserate im Internet im Vergleich von zwei Zeiträumen von jeweils einem Monat analysiert. Man kann aufgrund der Laufzeiten von Stellenausschreibungen erfahrungsgemäß davon ausgehen, dass man es dabei in etwa mit einem Viertel der jährlichen Nachfrage nach Neugraduierten am Arbeitsmarkt zu tun hat. Es wurden nur Inserate berücksichtigt, die *keine* Berufserfahrung als Bewerbungsvoraussetzung aufwiesen.

Die jeweils am häufigsten nachgefragten Technik-Qualifikationen waren Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik.

Deutlich geringer fielen die Zahlen für die *naturwissenschaftlichen* Studien aus: am stärksten sind hier die Chemie und die Pharmazie vertreten.

Ein Spezialfall ist die Biologie, die in der Online-Qualifikationsnachfrage im (vorwiegend) privaten Wirtschaftssektor unter drei verschiedenen Bezeichnungen auftaucht: als „Biologie“, als „Lebensmittel und Biotechnologie“ und als „Biomedizin und Biotechnologie“ (siehe Tabelle 3-1). Dies ist ein Hinweis auf die *Heterogenität* der Studien und der Beschäftigungsmöglichkeiten in der Wirtschaft für Biologen/innen, die auch in einer sehr aufschlussreichen aktuellen Erhebung unter Jungabsolventen/innen aufgezeigt wird. Die Beschäftigungschancen für „technisch“ ausgebildeten Biologen/innen (z.B. Molekular- und Mikrobiologie, Biotechnologie, Genetik) sind als weitreichend günstiger als jene mit zoologischer oder ökologischer Ausrichtung einzuschätzen.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Vgl. dazu: Brigitte Mosberger, Brigitte Salfinger, Thomas Kreiml, Ingrid Putz, Anna Schopf: Berufseinstieg, Job Erfahrungen und Beschäftigungschancen von UNI-AbsolventenInnen in der

Interessant ist auch der Vergleich mit nicht-technischen bzw. nicht-naturwissenschaftlichen Studienrichtungen.

Insbesondere wirtschaftswissenschaftliche Fächer werden online (aber auch anderswo) erwartungsgemäß stark nachgefragt, was angesichts eines branchenübergreifenden Bedarfs nicht weiter verwundert. Im Vergleich zu Absolventen/innenzahlen ist aber die relative Nachfrage nach Neugraduierten in der Technik als noch stärker als bei den Wirtschaftsstudien einzustufen.

- ↗ Auf Technik (inklusive Informatik) kamen im September 2006 560 online Stellenangebote. Setzt man diese Zahl in Beziehung zu einem Viertel des jährlichen Outputs an Diplomierten (468), so ergibt sich *ein Überhang* an Stellen.
- ↗ Die online-Nachfrage nach Neugraduierten in Wirtschaftsstudien belief sich zum Vergleichszeitpunkt auf 602 Stellen. Setzt man diese Zahl in Beziehung zu einem Viertel des jährlichen Outputs an Diplomierten (1.082), so ergibt sich *keineswegs ein Überhang an Stellen* wie in der Technik.

Der Vergleich mit geistes- und kulturwissenschaftlichen Studienrichtungen zeigt erwartungsgemäß eine gute Arbeitsmarktsituation der technischen Studienrichtungen, insbesondere unter Berücksichtigung der jeweiligen jährlichen Graduiertenzahlen.

Allerdings ist hier einzuräumen, dass die online-Nachfrage vermutlich stärker die Nachfrage der privaten Wirtschaft als des öffentlichen Sektors, traditionell Arbeitgeber der großen Mehrzahl der Geisteswissenschaftler/innen, zum Ausdruck bringt.

---

Privatwirtschaft. Eine empirische Erhebung unter JungabsolventenInnen der Studienrichtungen Architektur, Betriebswirtschaft, Biologie, Informatik, Psychologie sowie Publizistik und Kommunikationswissenschaft. [www.ams-forschungsnetzwerk.at](http://www.ams-forschungsnetzwerk.at), Wien, Jänner 2007, 98ff.

TABELLE 3-1:

**Stellenangebote im Internet für Neugraduierte:  
Technik und Naturwissenschaften im Vergleich zu anderen Hochschulstudien; 2005/2006**

Studienrichtung	November 2005	September 2006	Differenz
Maschinenbau	49	93	44
Elektrotechnik	49	68	19
Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau	41	46	5
Mechatronik	38	30	-8
Telematik	9	30	21
Bauingenieurwesen	18	29	11
Verfahrenstechnik	9	19	10
Wirtschaftsingenieurwesen – Bauwesen	4	17	13
Technische Physik	3	15	12
Technische Mathematik	8	15	7
Technische Chemie	5	15	10
Werkstoffwissenschaft	3	13	10
Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie	3	8	5
Kunststofftechnik	2	7	5
Lebensmittel und Biotechnologie	1	4	3
Metallurgie	2	3	1
<b>Technik (ohne Architektur und Informatik)</b>	<b>244</b>	<b>412</b>	<b>168</b>
Informatik	73	76	3
Informatikmanagement	66	72	6
Architektur	2	12	10
Chemie	10	22	12
Pharmazie	12	17	5
Physik	2	13	11
Biologie	6	13	7
Mathematik	2	12	10
Biomedizin und Biotechnologie	8	7	-1
Ernährungswissenschaften	-	1	1
<b>Naturwissenschaften und Mathematik</b>	<b>40</b>	<b>85</b>	<b>45</b>
Angewandte Betriebswirtschaft	130	217	87
Betriebswirtschaft	134	213	79
Internationale Wirtschaftswissenschaften	125	128	3
Wirtschaftsinformatik	47	44	-3
<b>Wirtschaftsstudien</b>	<b>436</b>	<b>602</b>	<b>166</b>
Rechtswissenschaften	17	30	13
Publizistik und Kommunikationswissenschaft	-	5	5
Psychologie	7	4	-3
Pädagogik	5	2	-3
Anglistik und Amerikanistik	-	2	2
Geschichte	-	1	1

Quelle: [www.wegweiser.ac.at](http://www.wegweiser.ac.at)

## **Mitbewerb bei Stellenausschreibungen**

In Österreich gibt es traditionell neben den Graduierten langer Technikstudien den HTL-Ingenieur. Dieser praktische Ingenieurtyp ist in vielen Branchen stark vertreten. Mit der Einführung der Fachhochschulen ist ein dritter Qualifikationsweg in den Ingenieurberuf eröffnet worden.

Wie sieht die aktuelle Stellennachfrage in Bezug auf das Verhältnis UNI-FH-HTL aus? In welchem Ausmaß kann man von Wettbewerb oder potenzieller Substitution sprechen?

Diese Frage soll anhand von Stelleninseraten, die von der Firma UNIKAT im Zeitraum vom 1.1. 2007 bis zum 31.3. 2007 in Printmedien und im Internet erfasst worden sind, untersucht werden.

Graduierte von Universitäten und Fachhochschullehrgängen treffen am Arbeitsmarkt in der privaten Wirtschaft zu über 80 Prozent auf Stellen, für die Qualifizierte von beiden Hochschularten im Prinzip in Frage kommen (siehe Tabelle 3-2a).

Ausgespart bleibt dabei weitgehend der öffentliche Sektor der Verwaltung, der Lehre und der hochschulischen Forschung. Die A-Dienstfähigkeit für Graduierte von FH-Studiengängen war zum Erhebungszeitpunkt noch nicht gesetzlich vorgesehen.

Die Ergebnisse zeigen, dass 37 Prozent der Stellen, die für Universitätsabsolventen/innen ausgeschrieben wurden, auch eine Bewerbung von HTL-Absolventen/innen vorsehen. In den Vergleichen kommt der Variable „erforderliche Berufserfahrung“ keine signifikante Bedeutung zu, vermutlich weil es sich um Stellen für Neuabsolventen/innen der Hochschulen handelt.

Erwartungsgemäß ist der Wettbewerb zwischen FH-Graduierten der Technik und Ingenieurinnen mit HTL-Background mit 56 Prozent im Durchschnitt der Fachrichtungen höher als im Vergleich zu den Stellenangeboten für Diplomingenieure der Universitäten (37 Prozent).

Zwischen Absolventen/innen der Fachschulstudiengänge und HTL-Absolventen/innen gibt es nach diesem Befund bei mehr als jeder zweiten Stelle Konkurrenz am Arbeitsmarkt. Nach Fachrichtungen ist mit Unterschieden zu rechnen (siehe Tabelle 3-2b).

Im Anhang werden die übrigen fachrichtungsspezifischen Substitutionsspielräume dargestellt (siehe Tabellen A-26a bis A-27b).

Einige Highlights bezogen auf Fachrichtungen werden nachfolgend genannt:

- ↗ Informatiker-Stellen wurden im Beobachtungszeitraum fast zu 100 Prozent für beide Hochschularten ausgeschrieben.
- ↗ Die Hälfte der Informatik-Stellen, die für FH-Graduierte ausgeschrieben waren, haben auch HTL-Absolventen/innen zur Bewerbung eingeladen.
- ↗ In der quantitativ besonders bedeutenden Fachgruppe „Elektronik, Kommunikationssysteme, Automation“ waren im ersten Quartal 2007 über 60 Prozent der für FH-Graduierte ausgeschrieben Stellen auch für HTL-Absolventen/innen von Relevanz.

TABELLE 3-2a:

**Stellenangebote im Wirtschaftssektor im Zeitraum 1.1. 2007 bis 31.3. 2007 für Technikqualifizierte von Hochschulen und aus HTLs (Internet und Printmedien)**

Ausschreibung der Stelle	Mitbewerb (potenzielle Substitution)	
	Stellen für Uni-Graduierte	Davon auch für FH mit Berufserfahrung ausgeschrieben
Stellen für Uni-Graduierte	Davon auch für FH ohne Berufserfahrung ausgeschrieben	82 %
Stellen für FH-Graduierte	Davon auch für HTL ausgeschrieben	56 %
Stellen für Uni-Graduierte	Davon auch für HTL	37 %

Quelle: unikat-Hochschulinformationssysteme GmbH; eigene Berechnungen

TABELLE 3-2b:

**Stellenangebote im Wirtschaftssektor, die für Fachhochschulgraduierte alleine oder zugleich für FH- und HTL-Absolventen/innen ausgeschrieben waren, Zeitraum 1.1.2007 bis 31.3.2007 (Printmedien und Internet)**

Fachgruppe	Stellen für FH-Graduierte	Davon auch für HTL	
		absolut	in %
Architektur, Bauingenieurwesen	188	126	67,0
Verarbeitende Gewerbe und Bergbau	14	9	64,3
Maschinenbau, Fahrzeugtechnik	96	61	63,5
Elektronik, Kommunikationssysteme, Automation	732	443	60,5
Technik – Sonstige	282	146	51,8
Informatik, Software	416	208	50,0
Elektrizität und Energie	50	23	46,0
Verfahrenstechnik und Chemie	71	20	28,2
<b>Gesamt</b>	<b>1.849</b>	<b>1.036</b>	<b>56,0</b>

Quelle: unikat-Hochschulinformationssysteme GmbH; eigene Berechnungen

### Fachrichtungsnachfrage nach Bundesländern

Ein weiterer – für die Studien- und Berufsinformation - relevanter Aspekt der Nachfrage nach Technik-Graduierten ist die Verteilung der Qualifikationsnachfrage nach Bundesländern oder Großregionen. Hier schlägt sich die Wirtschaftsstruktur der Bundesländer nieder, aber in gewissem Maße auch das Bildungsangebot in der Region, da – wie zuvor gezeigt – ein gewisser Spielraum der Substitution nach Bildungsgänge vorhanden ist.

Die Daten nach Bundesländern und Fachrichtungen (siehe Tabelle 3-3 und Tabelle 3-4) beziehen sich auf Stelleninserate vom Herbst 2006 (es wurden 3 Monate einbezogen), wobei sowohl online-Inserate als auch Inserate in Printmedien ausgewertet wurden. Quelle der Daten ist eine Sonderauswertung des „Top-Job-Highways“ der Firma Unikat. Die quantitativ stärkste Nachfrage in technologierelevanten Qualifikationen schlägt sich für Wien nieder (36 Prozent der Stellenangebote im letzten Quartal 2006). Steiermark, Oberösterreich und Niederösterreich kommen zusammen auf 42 Prozent.

TABELLE 3-3:

#### Technologierelevante Qualifikationsnachfrage\* nach Bundesländern, Oktober bis einschließlich Dezember 2006, nur Stellen ohne vorausgesetzte Berufspraxis

Bundesland	20 Fachrichtungen	
	absolut	in %
Wien	310	36,3
Steiermark	154	18,1
Oberösterreich	128	15,0
Niederösterreich	74	8,7
Tirol	52	6,1
Kärnten	51	6,0
Salzburg	33	3,9
Vorarlberg	26	3,0
Burgenland	2	0,2
Nicht zuordenbar	23	2,7
Gesamt	853	100,0

\*Auswertung der Nachfrage nach Studienqualifikationen am Arbeitsmarkt in Österreich durch tägliche Analyse von 500 Online-Quellen und 10 Print-Medien von Oktober 2006 bis Dezember 2006 (Nur Stellen, die für Neugraduierte ausgeschrieben sind)

Quelle: [www.wegweiser.ac.at](http://www.wegweiser.ac.at)

Ausgewählt wurden 20 technisch-naturwissenschaftliche Fachrichtungen. Zahlenmäßig am stärksten waren – ähnlich wie bei den Monatsdaten – Informatik, Maschinenbau und E-

lektrotechnik (siehe Tabelle 3-4). Aber auch Technische Chemie und verwandte Fachrichtungen sowie Technische Physik und verwandte Fachrichtungen waren quantitativ in der Nachfrage der Unternehmen stark vertreten. Die Befunde zur Arbeitsmarktlage für die technologierelevanten Studien und die HTL belegen, dass man Jugendlichen zu einer entsprechenden Ausbildungswahl getrost raten darf. Dies reicht aber nicht, um die technologischen Humanressourcen im Lande optimal auszuschöpfen bzw. Talente auch von anderswo anzuziehen. Im Zuge der großen europäisch initiierten Reformprozesse (Bologna-Prozess, EQF-NQR Entwicklungsarbeiten) gibt es gute Möglichkeiten, die Qualifikationsstruktur Österreichs im Hinblick auf technologisch relevante Ausbildungen zu optimieren. Ein Ausblick auf internationale Gegebenheiten soll dies unterstreichen (siehe Kapitel 4).

TABELLE 3-4:

**Technik-NAWI-Qualifikationsnachfrage nach Bundesländern, Oktober bis einschließlich Dezember 2006, nur Stellen,  
die für Graduierte ohne Berufspraxis zugänglich waren (Internet und Printmedien)**

Fachrichtung (Auswahl)	B	Wien	NÖ	OÖ	STMK	K	SBG	T	V	Sonstige	Gesamt
Maschinenbau	1	31	14	20	24	5	4	4	4	3	110
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau	0	18	9	9	10	2	2	2	2	2	56
Mechatronik	0	14	5	15	13	4	2	2	2	2	59
Informatik	0	93	6	21	18	5	8	6	3	4	164
Elektrotechnik	1	49	9	15	23	9	4	7	5	4	126
Telematik	0	15	1	3	6	2	1	1	1	0	30
Technische Physik	0	10	2	2	12	6	0	2	1	0	35
Physik	0	6	0	2	4	2	1	1	0	0	16
Metallurgie	0	0	1	3	5	0	0	0	1	1	11
Werkstoffwissenschaft	0	3	4	2	7	2	1	2	1	0	22
Kunststofftechnik	0	2	2	4	2	1	1	1	3	0	16
Technische Chemie	0	6	3	4	8	3	1	5	0	1	31
Wirtschaftsingenieurwesen Technische Chemie	0	8	1	4	1	1	1	2	0	1	19
Verfahrenstechnik	0	11	6	8	13	4	2	5	1	1	51
Chemie	0	6	1	2	2	1	1	4	0	0	17
Biologie	0	4	1	1	1	0	0	2	0	0	9
Lebensmittel und Biotechnologie	0	3	1	0	1	0	0	2	0	0	7
Bauingenieurwesen	0	14	4	7	2	2	1	3	1	2	36
Wirtschaftsingenieurwesen Bauwesen	0	12	3	5	1	1	2	0	1	2	27
Architektur	0	5	1	1	1	1	1	1	0	0	11
20 Fachrichtungen zusammen	2	310	74	128	154	51	33	52	26	23	853

Quelle: [www.wegweiser.ac.at](http://www.wegweiser.ac.at)

## Ergebnisse von Unternehmensbefragungen

Das ibw hat in den letzten Jahren zwei Mal Industriebetriebe schriftlich zum technisch-naturwissenschaftlichen Qualifikationsbedarf befragt (2002/03 und 2006). Zunächst werden Ergebnisse der Erhebung von 2002/03<sup>19</sup> herangezogen. „Häufig“ oder „manchmal“ Schwierigkeiten der Unternehmen bei der Suche nach einschlägigen Mitarbeitern/innen innerhalb *der letzten drei Jahre* wurden von knapp 50 Prozent der Unternehmen bezogen auf Absolventen/innen technischer Universitätsstudien genannt. Die Unternehmen, die Schwierigkeiten angaben, wurden gebeten, Angaben zu den Fachrichtungen zu machen. Am häufigsten wurden dabei Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik genannt.

TABELLE 3-5:

### Unternehmen, die fachrichtungsbezogene Rekrutierungsprobleme für den Zeitraum 2000 – 2002 angegeben haben

Fachrichtung (Mehrfachangaben möglich)	Zahl der Unternehmen, welche die Fachrichtung nannten
Maschinenbau	150
Elektrotechnik	121
Informatik, Software Engineering	118
Elektronik	65
Automatisierungstechnik	56
Chemie	51
Biologie, Biowissenschaften	48
Montanistik (Uni+HTL), Metallurgie etc.	36
Mechatronik	34
Kunststofftechnik	31
Werkstoffwissenschaft	27
Bauwesen, Architektur, Raumplanung	21
Physik	19
Wirt.ing. wesen	15
Verfahrenstechnik, Umwelt, Recycling	14
Telematik	13
BOKU, Lebensmittel(technologie), Landwirt. HLA, Ernährungswissenschaften	10
Textil, Bekleidung	7
Medizin	7
Holztechnik, Papier	4
nicht zuordenbar	73
Summe	920

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung Ende 2002/Anfang 2003; gewichtete Hochrechnung

<sup>19</sup> Die Gesamtergebnisse der Studie sind auf der Homepage des *ibw*-Österreichisches Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft zu finden: [www.ibw.at](http://www.ibw.at).

2006 wurde eine vergleichbare Erhebung<sup>20</sup> durchgeführt. 60 Prozent der Unternehmen mit FuE-Abteilungen hatten in den letzten Jahren Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von Technik-Uni-Absolventen/innen. Dieser Wert ist gegenüber 2002/03 um 11 Prozentpunkte gestiegen.<sup>21</sup> Das heißt, dass die wachsenden Investitionen in FuE zu einer weiteren Anspannung am Techniker/innenarbeitsmarkt geführt haben.

TABELLE 3-6:

**Einschätzung der Rekrutierungsschwierigkeiten in den letzten Jahren nach Studienrichtungsgruppe und Bildungseinrichtung; in % der Antwortenden**

Absolventen/innen von:	Bei der Rekrutierung gab es ...				Anzahl der Antwortenden gesamt
	... häufig Schwierigkeiten	... manchmal Schwierigkeiten	... nur selten Probleme	... nie Probleme	
<b>Nur Unternehmen mit FuE-Abteilung (n=141)</b>					
Universitäten: Technik	<b>26,1</b>	<b>34,1</b>	31,9	8,0	138
Fachhochschule: Technik	<b>10,8</b>	<b>30,0</b>	40,0	19,2	130
Universitäten: Naturwissenschaften	<b>9,8</b>	<b>23,2</b>	46,4	20,5	112
HTL	<b>8,0</b>	<b>26,1</b>	44,2	21,7	138
<b>Nur Unternehmen ohne FuE-Abteilung (n=46)</b>					
Universitäten: Technik	<b>8,1</b>	<b>24,3</b>	43,2	24,3	37
Fachhochschule: Technik	<b>2,6</b>	<b>10,3</b>	53,8	33,3	39
HTL	<b>11,4</b>	<b>11,4</b>	45,5	31,8	44
Universitäten: Naturwissenschaften	<b>3,2</b>	<b>6,5</b>	35,5	54,8	31

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung, Mai-Juni 2006, (n=187)

Bei den Fachrichtungen mit Rekrutierungsproblemen lagen – ähnlich wie bei der vergleichbaren Erhebung aus 2002/03 – die folgenden klassischen Technikwissenschaften mit Abstand

<sup>20</sup> Siehe dazu: Arthur Schneeberger, Alexander Petanovitsch: Techniker/innenmangel trotz Hochschulexpansion - Trendanalysen und Unternehmensbefragung zu Ausbildung und Beschäftigung in Technik und Naturwissenschaft, ibw, Wien, Oktober 2006.

<sup>21</sup> Arthur Schneeberger, Alexander Petanovitsch: Innovation und Hochschulbildung, Wien, September 2004, S. 22.

auf den Spitzenplätzen im Hinblick auf die Häufigkeit der Engpässe am Arbeitsmarkt: Maschinenbau, Elektrotechnik, Metallurgie und Werkstoffwissenschaft.

TABELLE 3-7:

**Schwierigkeiten bei der Mitarbeiter/innensuche in den letzten Jahren nach Fachrichtungen, Unternehmensbefragung 2006, gewichtete Ergebnisse**

Fachrichtung	Anzahl der Nennungen	Zusammenfassungen
Elektrotechnik	466	
Energietechnik	5	
Elektronik	91	707
Nachrichtentechnik	80	
Telematik	65	
Werkstoffwissenschaft	290	
Metallurgie	232	
Materialwissenschaft	55	678
Nanotechnologie	30	
(Technische) Physik	71	
Maschinenbau	549	
Automatisierungstechnik	30	627
Fertigungstechnik	15	
Mechatronik	33	
Verfahrenstechnik	190	
(Technische) Chemie	123	
Kunststofftechnik	30	439
Textil, Bekleidung	11	
Holztechnik, Papier	85	
Informatik	77	109
(Technische) Mathematik	32	
Lebensmittel und Biotechnologie	60	
Pharmazie	36	116
Medizin(technik)	20	
Bauingenieurwesen	41	
Wirtschaftsingenieurwesen	100	125
(Betriebs-)Wirtschaftliche Fächer	25	

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung, Mai-Juni 2006 (n=187)

Am häufigsten wurden *fachliche Zusatzqualifikationen bzw. Fachkombinationen* als Engpass am Arbeitsmarkt sichtbar. Es werden nicht nur Zusatzkenntnisse wie Fremdsprachen oder IT-Kompetenzen als Beschäftigungsvoraussetzungen genannt, sondern mit großem Abstand am häufigsten Bedarf an speziellen Kombinationen fachlicher Art ins Treffen geführt. Dieser

Befund spricht eher gegen eine sehr lange Erstqualifizierungsphase und kann auch als Hinweis auf Bedarf an aufbauender Qualifikation interpretiert werden. In einer weiteren Frage wurden die Personalverantwortlichen gebeten, mögliche hemmende Faktoren anzugeben, die ihrer Meinung nach die Beschäftigung von einschlägigem Personal erschweren. Hierbei werden sehr unterschiedliche Aspekte angesprochen. Diese reichen von „überzogenen Gehaltsvorstellungen“ bis zu unzureichender fachlicher Qualifikation. Bezüglich Diplomingenieurinnen/innen der Universitäten kann man feststellen, dass deren fachliche Qualifikationen sehr gut bewertet werden. Das schwerwiegendste Hemmnis sind – so kann man die Befragungsergebnisse deuten – die „überzogenen Gehaltsvorstellungen“ der Graduierten. Zu hohe finanzielle Ansprüche sind auch bei den Fachhochschulabsolventen/innen ein Problem. Auch Selbstüberschätzung wird von fast 30 Prozent der Unternehmen bei Technik-Graduierten bei der Hochschularten als hemmender Faktor gesehen.

TABELLE 3-8:

**Hemmende Faktoren bei der Rekrutierung technisch-naturwissenschaftlich Hochqualifizierter, in %**

FRAGE: Welche der folgenden Faktoren haben sich bei der Beschäftigung von Technikern oder Naturwissenschaftlern als hemmend erwiesen? Verwenden Sie bitte bei der Beantwortung dieser Frage eine Skala von 1= „Trifft voll und ganz zu“ bis 5 „Trifft überhaupt nicht zu“!  
 Tabellierter Wert: Prozentsatz der Bewertung mit „1“ oder „2“;  
 höchster Wert je Zeile schattiert und fett

Hemmende Faktoren	Uni: Technik	Uni: Na- turwissen- schaften	FH: Technik	HTL
Zu hohe finanzielle Ansprüche / Überzogene Gehaltsvorstellungen	<b>37</b>	28	33	9
Geringe geographische Mobilität	<b>32</b>	29	29	32
Mangelnde Fähigkeit, theoretische Kenntnisse in der Unternehmenspraxis einzusetzen	27	<b>33</b>	17	16
Unangemessene „Überheblichkeit“ / Selbstüberschätzung	27	21	<b>30</b>	8
Zu geringe Fremdsprachenkenntnisse	27	22	28	<b>59</b>
Mangelnde Anpassungsfähigkeit	19	<b>22</b>	11	6
Mangelnde fachliche und/oder methodische Kompetenzen	9	19	16	<b>21</b>
Unzureichende fachliche Qualifikationen	7	13	12	<b>15</b>

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung, Mai-Juni 2006 (n=187)

*Geringe geographische Mobilität* ist bei allen Ausbildungswegen eine Hürde für die Rekrutierung aus Sicht der Unternehmen. Eine positive Korrelation zu den „überzogenen Gehaltsvor-

stellungen“ der Graduierten liegt nicht vor.<sup>22</sup> Dies zeigt sich auch bei der Aufgliederung nach Betriebsgröße.

TABELLE 3-9:

**Hemmende Faktoren der Beschäftigung technisch-naturwissenschaftlich Hochqualifizierter in Unternehmen nach Betriebsgröße, in % der Antwortenden**

*Tabellierter Wert: Prozentsatz von 1 + 2 der 5-stufigen Skala\* -  
höchster Wert je Zeile Fett und schattiert*

Hemmende Faktoren	Mitarbeiterzahl im Unternehmen			
	bis 99 (n=21)	100 - 499 (n=78)	500 - 999 (n=35)	1.000 und mehr (n=53)
<b><i>Zu hohe finanzielle Ansprüche/ Überzogene Gehaltsvorstellungen</i></b>				
Uni Technik	37	<b>52</b>	31	19
Uni NAWI	24	<b>38</b>	26	15
FH Technik	29	<b>32</b>	45	27
HTL	<b>16</b>	13	7	2
<b><i>Geringe geografische Mobilität</i></b>				
FH Technik	19	31	19	<b>35</b>
Uni Technik	24	30	34	<b>38</b>
HTL	6	29	34	<b>46</b>
Uni NAWI	13	28	32	<b>35</b>
<b><i>Mangelnde Fähigkeit, theoretische Kenntnisse in der Unternehmenspraxis einzusetzen</i></b>				
Uni NAWI	33	<b>44</b>	25	22
Uni Technik	22	<b>39</b>	20	20
FH Technik	19	<b>21</b>	10	16
HTL	18	<b>20</b>	13	10
<b><i>Unangemessene „Überheblichkeit“ / Selbstüberschätzung</i></b>				
FH Technik	<b>50</b>	24	34	28
Uni Technik	<b>39</b>	36	21	14
Uni NAWI	<b>31</b>	25	16	15
HTL	6	<b>13</b>	3	5
<b><i>Mangelnde Anpassungsfähigkeit</i></b>				
Uni NAWI	<b>27</b>	26	17	18
Uni Technik	<b>24</b>	23	14	15
FH Technik	<b>18</b>	11	0	16
HTL	<b>6</b>	6	0	10

\* Siehe vorhergehende Tabelle

Quelle: ibw-Unternehmensbefragung, Mai-Juni 2006

<sup>22</sup> Arthur Schneeberger, Alexander Petanovitsch: Techniker/innenmangel trotz Hochschulexpansion, Wien, Oktober 2006, S. 37.

Die großen Unternehmen, die mehr Graduierte brauchen, betonen häufiger die geringe Mobilität als Rekrutierungsproblem, die Unternehmen mittlerer Größe stärker die Gehaltsvorstellungen. Die Kleinbetriebe nehmen überdurchschnittlich häufig „Selbstüberschätzung“ und „mangelnde Anpassungsfähigkeit“ als Beschäftigungshemmnisse war. Bei FH- und HTL-Qualifizierten wird deutlich seltener *Mangelnde Fähigkeit, theoretische Kenntnisse in der Unternehmenspraxis einzusetzen* als Beschäftigungsproblem bewertet.

*Zu geringe Fremdsprachenkenntnisse* werden von fast 60 Prozent der Personalverantwortlichen als Beschäftigungshemmnis bei HTL-Absolventen/innen genannt. Aber auch im Hinblick auf die Fremdsprachenkenntnisse der Diplomingenieure der Technik – ob von der Universität oder der Fachhochschule kommend – geben fast 30 Prozent der Personalverantwortlichen aus den Unternehmen eine negative Bewertung ab.

Weitergehende Aufgliederungen zeigen, dass Unternehmen mit eigener FuE-Abteilung die häufig genannten Hemmfaktoren noch stärker als Unternehmen ohne FuE-Abteilung wahrnehmen.

## **Erfahrungen von Personalvermittlern**

In Anlehnung an die Unternehmensbefragungen wurden 10 Personalvermittler von 6 verschiedenen Personaldienstleistern interviewt, welche die Bereiche IT und/oder Technik, seltener Naturwissenschaft, betreuen. Gebietsmäßig lag der Schwerpunkt auf dem Wiener Raum, auf NÖ und dem Burgenland und fallweise Osteuropa. Die vermittelten Positionen schlossen Absolventen, mittleres Management und Führungspositionen mit ein. Eine qualitative Auswertung von 7 Fragen soll das Potential von technisch-naturwissenschaftlichen Universitäts- oder Fachhochschulabsolventen bzw. das Potential des Marktes aus Sicht der Personalvermittler beleuchten.

Analog zur Unternehmensbefragung von 2002/03 traten die häufigsten Rekrutierungsschwierigkeiten in den Bereichen Maschinenbau (inklusive Automatisierungstechnik), Informatik und Elektrotechnik (inklusive Elektronik) auf.

Aufschlussreich war weiterhin, dass auf die Frage, bei welchen Fachrichtungen am häufigsten Schwierigkeiten bei der Mitarbeitersuche auftauchen, 6 Mal die Antwort kam: bei genau je-

nen Richtungen mit der meisten Nachfrage, was auf das Ungleichgewicht zwischen Nachfrage und (geeignetem) Angebot verweist.

Bei der Frage nach den Gründen für diese Engpässe hat fast ein Drittel der Personalberater die **zu geringe Absolventenzahl** als Ursache für Rekrutierungsprobleme angegeben, ohne dass dies ausdrücklich von der Interviewerin angesprochen wurde.

„Überzogene finanzielle Ansprüche“ der Bewerber als Grund für Rekrutierungsprobleme werden von den Personalvermittlern nicht eindeutig bewertet. Es gibt nur ein entschiedenes Ja. Ansonsten wird nach Fachrichtung differenziert bzw. die Techniker werden „eher als Experten und nicht als Karrieristen“ bewertet.

Analog zur Unternehmensbefragung von 2006 wird die **mangelnde Mobilitätsbereitschaft** als ein bedeutender hemmender Faktor hervorgehoben. Dies wird mit generell geringer Mobilitätsbereitschaft der Österreicher in Zusammenhang gebracht. Je älter und je mehr der Graduierte mit Wien verbunden ist, desto geringer ist die Mobilitätsbereitschaft ausgeprägt; nur Führungspositionen können ihn in ferne Weiten locken, sofern die entsprechenden Sprachkenntnisse vorhanden sind.

Am häufigsten werden bezüglich mangelnder Qualifikationen **Fremdsprachen** (Ostsprachen und ausgefallene Sprachen) angeführt, gefolgt von einem Mangel an Spezialisierung fachlicher Natur. Interessant ist auch, dass ein Experte die Ursache fehlender fachlicher Qualifikation auf ein ungünstiges Ausbildungsangebot an den Universitäten zurückgeführt hat.

Auch die **Selbstüberschätzung bei Berufseinsteigern** wird als ein Problem betrachtet, welche die Realeinschätzung des Marktes und die Berufserfahrung übergeht. Allerdings wird auch die andere Seite gesehen: die großen Investitionen in ein Studium und die Tatsache, dass man sich währenddessen viel abverlangt hat. Techniker werden im Vergleich zu den Absolventen anderer Richtungen jedoch als die „bescheideneren Naturen“ beschrieben.

Die Frage, ob große Unternehmen die Ansprüche der Absolventen leichter erfüllen können wird mehrheitlich positiv beantwortet: Große Unternehmen haben mehr Optionen offen, bie-

ten mehr in finanzieller Hinsicht und ermöglichen häufiger Weiterentwicklung. Allerdings werden **auch die Vorteile von Klein- und Mittelbetrieben** hervorgehoben, welche oft individuellere Lösungen anbieten, mehr aufs Persönliche achten und fachlich weniger eingegrenzt sind.

Zur Frage der Präferenzen hinsichtlich Art der Ausbildung und Einsatzgebiet wird ähnlich wie bei der Unternehmensbefragung 2006<sup>23</sup> der FuE Bereich eher den Uni-Absolventen zugewiesen, der wirtschaftlich-technische Bereich eher den FH-Absolventen. Es wird auch auf die **wachsende quantitative Bedeutung der FH** aufmerksam gemacht und deren Vorteil einer praxisnäheren Ausbildung.

Bei der Frage, in welchen Einsatzbereichen die technischen Fachhochschulabsolventen die Universitätsabsolventen substituieren können, wird der Vorteil der FH bezüglich eines Einsatzes in praktischen Bereichen massiv betont (5 Mal), allerdings wird zwei Mal auch eingewendet, dass die Unternehmen keinen Unterschied zwischen FH und UNI machen. Auch werde auf europäischer Ebene nicht unterschieden und „**die Lagerbekämpfung**“ sei ein **österreichisches Phänomen**. Einmal wird die FH als Ersatz für die HTL gesehen, einmal darauf hingewiesen, dass sie jene Fachrichtungen ersetzt, die man an der UNI nicht studieren kann, wie Produktions- und Automatisierungstechnik oder Gebäudetechnik.

Auf die Frage, ob Diplomingenieure nicht auf Dauer im FuE-Einsatzbereich bleiben wollen, gab es wenig Erfahrungswerte. Geringere finanzielle Chancen und berufliche Aufstiegsmöglichkeiten im FuE-Bereich wurden angesprochen, jedoch wurde es auch als **Persönlichkeitsdisposition** gewertet, ob man sich auf Dauer der Forschung widmen möchte.

---

<sup>23</sup> Arthur Schneeberger, Alexander Petanovitsch, Techniker/innenmangel trotz Hochschulexpansion, Wien 2006, S. 20.

INTERVIEWLEITFADEN UND ANTWORTEN:

**1. Bei welchen Fachrichtungen gibt es die meiste Nachfrage (Zeitraum letztes halbes Jahr)? Können Sie bitte die 5 häufigsten Fachrichtungen nennen?**

Fachrichtung	Anzahl der Nennungen
Maschinenbau (inklusive Automatisierungstechnik)	9
Informatik	7
Elektrotechnik (+Elektronik)	7
Wirtschaftsingenieurwesen (+Betriebswirtschaftl. Fächer, Qualitätsmanagement)	5
Biochemie, Biologie, Genetik, Medizin(technik), Pharmazie	5

Bei der Informatik wurde von zwei Interviewpartnern spezifiziert, dass von Unternehmen die technische Informatik, nicht die Wirtschaftsinformatik bevorzugt werde und Softwareengineering gefragt sei, nicht Netzwerktechnik oder Multimediadesign.

**2. Bei welchen Fachrichtungen tauchen am häufigsten Schwierigkeiten bei der Mitarbeitersuche nach technisch-naturwissenschaftlich Hochqualifizierten auf? Nennen Sie bitte die 6 häufigsten.**

Fachrichtung	Anzahl der Nennungen
Maschinenbau (+Automatisierungstechnik)	7
Informatik	6
Elektrotechnik (+Elektronik)	5
Pharmazie, Medizin(technik), Biochemie, Genetik	5
Bauingenieurwesen (+Statik)	3
Werkstoffwissenschaft (+Nanotechnologie)	3

Innerhalb der Pharmazie, so wurde spezifiziert, sind wiederum nur Spezialbereiche gefragt.

**3. Was sind die Ursachen für diese Schwierigkeiten? Zu geringe Absolventenzahlen bzw. sonstige Gründe?**

Zu geringe Absolventenzahlen, fachliche Qualität oft nicht so gut, berufsbegleitende Ausbildungen sind besser und praxisnäher. Geografische Lage von manchen Fachrichtungen ist schlecht gewählt: sind nicht in Ballungszentren, z. B. gibt es Gebäudetechnik nur in Pinkafeld

Wenig qualifizierte Abgänger

Zu wenig Leute, Quantitätsmangel, in letzten 2 Jahren auch bei IT oder Statik verschärft
Mehr Persönlichkeitsentwicklung ist notwendig, es gibt zu viele introvertierte Leute unter Technikern, die bei der Bewerbung Schwierigkeiten haben
Hängt mit wirtschaftlichen Gegebenheiten zusammen, Tendenz hat sich umgedreht, vor 4 Jahren war es noch besser
Leute wollen nicht mehr wechseln, prüfen bevor sie sich verändern und informieren sich besser über angebotene Stellen

#### 4. Überzogene finanzielle Ansprüche der Bewerber?

Nein, aber es kommt auf die Fachrichtung an, Biochemie und Gebäudetechnik ja, andere technische Absolventen liegen sogar darunter
Weniger
3x: teilweise
Ja, falscher Eindruck vom Arbeitsmarkt, lassen sich vom Geld blenden, nicht von der Aufgabe, Unternehmen nutzen Kräfte aus O-Europa: TU-Wien Absolvent hat dieselben Gehaltsvorstellungen wie ein Ingenieur aus O-Europa mit ca. 5 Jahren Erfahrung
Nein, nur manche Absolventen, wir machen ihnen realistische Einschätzung klar, ansonsten sind Techniker eher Experten, keine Karrieristen
Nein, nicht speziell, schätzen tendenziell eher realistisch ihren Marktwert ein
2x: Keine Aussage

#### 5. Gibt es mangelnde Bereitschaft zu regionaler oder internationaler (zeitlich befristeter) Mobilität?

Bei Jobwahl weniger, aber was die Ausbildung anbelangt, aber Standorte der UNIs liegen auch ungünstig, z.B. ist die Montanuniversität in Leoben, Erdöltechnik aber in Schwechat
Weniger
Teilweise, nach Bundesländern verschieden, Burgenländer flexibler als NÖ, NÖ flexibler als Wiener. Bereitschaft zu internationaler Mobilität in Bereichen Projektmanagement und Vertriebstechnik größer, junge Leute eher als ältere
Klares Ja, Österreicher ist nicht mobil, ganz schwierig ist der ländliche Raum, fast unmöglich Leute dort hinzubekommen, bei Technikern oft der Fall. Wenn ja, dann Trend in Richtung Hauptstädte, Wien, klares O-W Gefälle, d.h. Leute aus dem O gehen nicht in den W, umgekehrt schon. International noch mehr Mobilität, hängt aber auch davon ab, ob attraktive Länder und interessante Regionen
Hin und wider, keine Verallgemeinerung möglich, Leute aus dem Westen wollen

nicht so gerne nach Wien, aber es gibt auch Leute, die nicht von Wien weg wollen, z.B. in einen kleinen Ort am Land. Aber bei Führungspositionen gehen Leute überall hin, bei kleinen Positionen viel geringere Bereitschaft
Ja, sogar innerhalb Wiens zwischen Bezirken (bezogen auf Wohn- und Arbeitsort), Salzburg geht noch, ansonsten sieht es schlecht aus. Alle mobiler als Wiener, Westen wesentlich mobiler. Auch international trotz interessanter Aufgabe und Gehalt wenig Mobilität, z.B. Einschulung im Ausland fast nicht drinnen (Österreich generell, Wien noch stärker). Nördliche Staaten sind besonders mobil
Standort und Erreichbarkeit spielen eine Rolle: je näher von zu Hause umso besser. Auch Internationalität bei Technikern nicht so ausgeprägt wegen mangelnden Sprachkenntnissen
Hat Wiener Unternehmen, hier ist Mobilität kein Thema. International bekommt er besonders aus Deutschland Arbeitskräfte. Seine Einschätzung: je höher die Ausbildung, desto höher die Mobilität
Ihre Stellen sind Standortstellen innerhalb Österreichs. Ihr Eindruck: Mobilität gegeben, da sich Leute einstellen
In jungen Jahren bei Absolventen nicht, später bei Familien schon, ist auch ein Persönlichkeitsproblem

**6. Unzureichende fachliche Qualifikation? Unzureichende Zusatzqualifikation (Fremdsprachen; IKT; spezielle fachliche Kombinationen; social skills, soft skills, Berufserfahrung); Mangelnde Fähigkeit, theoretische Kenntnisse in Unternehmenspraxis einzusetzen**

Unzureichende fachliche Qualifikation stimmt insofern, als gewisse Fachrichtungen, die an FH unterrichtet werden, einfach nicht gefragt sind. Zum Teil werden absurde Kombinationen an FH unterrichtet, die nicht wirtschaftspraktisch und anwendbar sind
Trifft zu, im ganzen Bereich gibt es zu wenig Qualifizierte, die mangelnde Qualifikation ist fachlicher Natur. Unternehmen haben sehr konkrete Vorstellung in Bezug auf Spezialisierung, es gibt nicht zu wenig Absolventen, aber zu wenig Spezialisierte
Fremdsprachen (Englisch) kein Thema bei FH, UNIs, in HTL Problem. Andere Sprachen weniger gefragt, bei ausgefalleneren jedoch Probleme
Hauptproblem: Betriebe wollen schon Leute mit Praxis, Leute mit Zusatzqualifikationen sind begehrt
2x:Trifft nicht zu
Unzureichende Zusatzqualifikation manchmal ein Thema, vor allem Sprachkenntnisse
Normal nicht problematischer als in anderen Qualifikationsbereichen. Besetzungsschwierigkeiten rühren mehr von soft skills, die gefordert werden, Persönlichkeit, die nicht ins Team passt
Spezialistentum wird angefragt, ganz exakte firmeninterne Kenntnisse, oft nicht soft

skills, zwar Wandel, da Markt nicht hergibt, was Firmen wünschen, Firmen stellen sich langsam darauf ein: bieten Weiterbildung an, größere Firmen flexibler. Mangel an Ostsprachenkenntnissen
Unzureichende Zusatzqualifikation trifft für EDV-Bereich zu: Programmiersprachen erforderlich. Seit O-Öffnung sind O-Sprachen oder bei manchen Unternehmen sonstige Sprachen erforderlich, gängige Sprachen Englisch und Französisch immer abgedeckt

### 7. **Selbstüberschätzung bei Berufseinsteigern**

Nein, aber es ist mehr Persönlichkeitsentwicklung notwendig, unter Technikern gibt es zu viele introvertierte Leute, die dann z.B. Schwierigkeiten bei der Bewerbung haben
Nein, wir sind für ½ Jahr garantispflichtig
Bei Technikern geringer als Absolventen der WU
Ja, Absolventen nicht gut auf Markt vorbereitet, mangelnde Realeinschätzung des Marktes
Ja, Unterschied Selbstbild-Fremdbild, sehen sich weiter als sie sind, berechnen Erfahrung nicht mit ein
Nein
Generell gilt dies auf allen Qualifikationsschienen, man hat viel investiert und sich abverlangt während des Studiums und steht unter Bewährungsdruck, Marktsituation erfordert jedoch zurückschalten, akademische Qualifikation ist mehr und mehr kein Garant für adäquaten Job
Ja, aber nicht auf Techniker bezogen (diese sprechen nicht vor, sie betreut nicht arbeitslos gemeldete Akademiker, die frisch von UNI kommen), bei Genetikern und Architekten
2x: Keine Wahrnehmung

### 8. **Haben es große Unternehmen leichter, die Ansprüche der Absolventen zu erfüllen?**

Eigentlich nicht, denn es sind die Klein- und Mittelbetriebe, die eher Wert auf klassisches Basiswissen legen und eher aufs Persönliche sehen, die Großbetriebe suchen mittels Servern nach scharfem Anforderungsprofil, die Beurteilung erfolgt auf fachlicher Ebene
Ja, bieten mehr Perspektiven: Weiterentwicklung, Mobilität, Globalität, Internationalität
Auf alle Fälle, da in großen Unternehmen wesentlich mehr Abteilungsmöglichkeiten für Kandidaten mit speziellen Qualifikationen. Zahlen auch mehr
Generell bei großen Unternehmen völlig fixierte Richtlinien, bei kleineren individuellere Lösungen möglich, aber große Unternehmen zahlen generell mehr

Schwer zu verallgemeinern, Trend dazu, weil viele Menschen mehr Sicherheit anstreben, bieten größere mehr
Ist Frage, wie gut Personalmarketing und Image der Firmen sind. Sicher ja, große Betriebe haben vielfältigere Packages für Kandidaten, wenn Junior jedoch wirklich hochtechnologisch interessiert ist und Bandbreite haben möchte, sind kleinere Betriebe reizvoller. Große Unternehmen sind mehr spezialisiert und eingegrenzt in Aufgaben. Finanziell gibt es teilweise Unterschiede, kurzfristig zahlen die großen besser, insgesamt, wenn kleinere Weiterbildung anbieten, gleicht sich das aber aus
Bedingt, Technikern geht es um Sache und Expertentum, daher nehmen sie auch kleine Positionen, Wirtschaftler eher prestigeträchtig unterwegs. Internationale Konzerne punkten weniger bei Technikern wegen geringer Bereitschaft zu Mobilität und unzureichenden Sprachkenntnissen
Seiner Erfahrung nach suchen nur die großen Betriebe Akademiker
Ja natürlich, in finanzieller Hinsicht und in Hinsicht Weiterbildung, Optionen. Bei kleineren und mittleren Betrieben sind die Fördermöglichkeiten nicht so ausgeprägt (häufig Familienbetriebe, da kann es auch eifersüchtige Firmenchefs geben), kleine Betriebe können sich Weiterbildung nicht so leisten
Generell ja, da Aufstiegsmöglichkeiten, bei kleinen Unternehmen ist dies nicht der Fall. Beim Gehalt kommt es nicht auf die Größe der Firmen an, auch große Firmen schrauben mittlerweile zurück und kürzen v.a. bei Einsteigern

**9. Gibt es starke Präferenzen hinsichtlich Art der Ausbildung (UNI Technik und Nawi, FH) und Einsatzgebiet (FuE/Management, Verwaltung, Personalführung/Marketing, Vertrieb, Kundenbetreuung/Fertigung inklusive Vorbereitung)?**

Von der TU gehen 20% in FuE, v. a. Physiker, technische Mathematiker, 20 % wollen ins Management, aber nur 2% schaffen es, da die Managementstudien zu theorie-lastig sind, obwohl sie sprachlich gut sind. 50% bleiben in dem Bereich, den sie studiert haben
Habe weniger Überblick, aber generell FuE eher für UNI-Absolventen
FH hat Vorteil vor UNI, da praktische Fächer und Praktika. Sie sind bevorzugt, er selber bevorzugt FH. Die UNI-Absolventen werden auch für Marketing eingesetzt, im südlichen NÖ gibt es nur 2 Betriebe mit FuE. Betriebe mit Forschungsstätten haben ihr eigenes Netzwerk, es gibt internationale Abkommen, suchen nicht über Headhunter
Generell UNIs noch bevorzugt, aber FH gewinnen an Bedeutung. Die meisten Techniker sind eher weniger in Marketing und Vertrieb, sondern in FuE. Bei FH-Absolventen eher Position Marketing, Vertrieb, da durch Ausbildung manchmal Verbindung zwischen Wirtschaft und Technik besser
Selten jemand aus FH in FuE, FH decken mehr den technisch-wirtschaftlichen Bereich ab
Unterschied zwischen FH und UNI nicht erkennbar, was Werdegang betrifft - dieser

hat mit Persönlichkeit und Interessensgebiet zu tun, es gibt den geborenen Techniker, egal ob von UNI oder FH
In FuE meistens reine UNI-Absolventen, diese haben wissenschaftliches Arbeiten gelernt und das geistige Werkzeug, soll auch so sein. Dies wird in FH nicht mitgegeben, ist praxisorientiert, daher Einsatz eher für Vertrieb und Sales
3x: Keine Wahrnehmung

**10. In welchen Einsatzbereichen können ihrer Einschätzung nach technische Fachhochschulabsolventen die Universitätsabsolventen substituieren?**

Gewisse Studienfächer gibt es an der TU nicht, z.B. Produktion und Automatisierungstechnik, Gebäudetechnik, hier sind die FH gefragt. Die meisten Unternehmen machen keinen Unterschied ob FH oder UNI, es kommt darauf an, welche Übungen und was man sonst noch gemacht hat. Auch Seibersdorf macht keinen Unterschied. Klar ist, dass die Forschungsinstitute der UNIs für UNI-Absolventen reserviert sind
Absolventen der FH ersetzen HTL der Vergangenheit, werden eher für Praktisches eingesetzt, was früher auch HTL-er gemacht haben. Gerade von Unternehmen wird FH in angewandten Bereichen als Ersatz für HTL angesehen
In praktischen Bereichen, wenn sie in bestimmten Bereichen schon Erfahrung haben. Mit Sicherheit werden FH-Absolventen bevorzugt gesucht und aufgenommen, da sie für Diplomarbeit 6-monatiges Praktikum machen
Dann wenn es um spezielle Aufgaben geht. FH sind viel praxisorientierter, bekommen solche Stellen eher, da FH mit Praxisjahr viel mehr einschlägigere Erfahrungen sammeln, Kontakte knüpfen und eventuell bleiben können
FH decken mehr den wirtschaftlich-technischen Bereich ab
Seiner Meinung nach in allen Bereichen, er macht keine Unterschiede, auch meisten seiner Kunden machen keine Unterschiede, bei Zusammenarbeit mit größtem europäischen Anbieter zählt, was Kandidat im Interview einbringt. Unterscheidung ist österreichisches Problem (Lagerbekämpfung!), auf europäischer Ebene kümmert man sich darum nicht so. Im technischen Bereich mehr FuE, hier UNIs von Vorteil. Wenn Techniker auch Kundenkontakt hat, Vorteil bei FH
Absolventen der FH, wenn spezialisiert für Anforderungen des Unternehmens, sind für Vertrieb und Sales (ausgenommen FuE) mehr geeignet, bringen von Ausbildung an FH mehr mit
Von Betrieben wird kein Unterschied gemacht punkto Ausbildung: UNI oder FH sind gleichberechtigt bei Unternehmen
Unsere Großbetriebe besetzen Stellen gerne lieber mit UNI-Abschlüssen. Mittleren Betrieben ist es egal ob FH oder UNI, es geht ihnen oft um Praxisbezug, haben keine Forschungslabors. Bei Firmenanfragen werden Absolventen von FH niedriger dotiert, ist jedoch nicht flächendeckend, werden im hochqualitativen Helferbereich eingesetzt. FH haben auf Grund der Praktika mehr Berufserfahrung, eine schneller abgeschlossene Ausbildung. Ihre Erfahrung: ein guter FH-Absolvent ist besser als ein Absolvent im Mittelmaß auf UNI, da praxisbezogene berufsbegleitende Ausbildung

Dort, wo es sofort um Umsetzung geht, da UNIs unterstellt wird, dass sie sehr theoretisch sind. FH haben massiven praktischen Anteil, das wissen die Firmen

**11. Haben sie Erfahrungswerte, dass Diplomingenieure nicht auf Dauer im FuE – Einsatzbereich bleiben wollen?**

Nein, sie wollen bleiben, das Problem ist, dass es in FuE meistens Werkverträge gibt, die auf Dauer nicht beliebt sind

Ja, Forschung ist nur für bestimmte Zeit attraktiv, z.B. gerade für Doktoratsstudenten, dann will man etwas anderes machen. Es kommt häufiger vor, dass FuE Leute ins Management wechseln als umgekehrt

5x: keine

Klar: auf Dauer sind bei Karrierewünschen Möglichkeiten begrenzt, im Verkauf und Management verdient man mehr, auch Weiterentwicklung auf Dauer begrenzt (ein Laborleiter, Rest arbeitet parallel, oft Absolventenjobs). Jedoch ziemlich individuell, man findet auch den klassisch ruhigen, bescheidenen Wissenschaftler

Schwer zu sagen, kein eindeutiger Trend. Vereinzelt Fälle, dass jemand Führungsverantwortung übernehmen möchte, umgekehrt aber auch Fälle

Sieht sie nicht, ist für sie aber Persönlichkeitssache



## **4. Ansatzpunkte zur Förderung technologischer Qualifikation**

Die bisherigen Ausführungen haben aufgezeigt, dass es wachsende Chancen für Graduierte technologischer Studien gibt. Die Studierneigung in einschlägigen Fächern ist zum Teil gestiegen, das wird aber den zukünftigen Bedarf nicht abdecken. Im Interesse der Berufschancen der Jugendlichen im Lande ist nicht nur an internationale Rekrutierung als Ausgleichsmechanismus zu denken, sondern auch an Maßnahmen, welche das Angebot an Graduierten in den Knappheitsfächern aus den inländischen Hochschulen erhöhen. Kurzfristig bietet vor allem die Verbesserung von Beratung und Information eine Ansatzmöglichkeit. Mittel- und langfristig sollte ein Modernisierung der institutionellen Strukturen des postsekundären Bildungssektors sowie gezielte Förderungen der Kompetenz und Motivation zu technologischen Studien im Sekundarschulwesen angestrebt werden.

### **Arbeitsmarktbezogene Information und Beratung**

Aufschlussreich im Hinblick auf – von den Jugendlichen selbst wahrgenommene – Einflussfaktoren der Studienwahl ist eine Befragung von Studierenden im ersten oder zweiten Semester<sup>24</sup> an Wiener Universitäten.<sup>25</sup>

Erwartungsgemäß äußern alle Studierenden Interesse am Fachgebiet als sehr wichtige Motivation. Ohne Motivation wäre keine Leistung zu erwarten. Extrinsische Motivation, wie „bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt“ werden am häufigsten von Studierenden der Technik und der Jurisprudenz als Studienwahlgründe eingeräumt, deutlich seltener unter den Studierenden der Naturwissenschaften. Hieraus kann man ableiten, dass vor allem Jugendliche, die sich bereits für ein Technikstudium interessieren, mit Information über Arbeitsmarktchancen zu beeinflussen sind. Diese Informationen bewirken vermutlich eher eine Verschiebung zwischen technischen Studien als die Gewinnung zusätzlicher Studierender für Technik.

---

<sup>24</sup> Erstmals Immatrikulierte des Sommersemesters 2003 bzw. Wintersemesters 2003/04

<sup>25</sup> Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung (Hg.): Studieninformation und -beratung - Repräsentative Befragung von StudienanfängerInnen an Wiener Universitäten und Fachhochschulen, Wien 2004, Tabelle 29 und Tabelle 30.

TABELLE 4-1:

**Arbeitsmarktbezogene und andere Gründe für die Studienfachwahlentscheidung?**

FRAGE: „Aus welchen Gründen haben Sie sich grundsätzlich für ihr Studium entschieden?“

*Tabellierter Wert: Mittelwerte (1=entscheidende Rolle – 5=keine Rolle)*

Gewählte Fachrichtung	Aus Interesse am Fachgebiet	Weil es für den Wunschberuf nötig ist	<b>Um bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt zu haben</b>	Um bessere Verdienstmöglichkeiten zu erlangen
Technik(n= 187)	1,41	2,75	<b>2,11</b>	2,41
Jus (n= 76)	1,51	2,27	<b>2,46</b>	2,42
Wirtschaft u.a. (n= 489)	1,50	2,72	<b>2,53</b>	2,61
Naturwissenschaften (n= 111)	1,31	2,28	<b>2,68</b>	2,85
Medizin (n=78 )	1,21	1,24	<b>3,09</b>	2,71
Geisteswissenschaften (n= 138)	1,20	2,79	<b>3,42</b>	3,30
Gesamt(n= 1.131)	1,41	2,54	<b>2,60</b>	2,66

Quelle: ÖIBF 2004

Die Studierenden der Naturwissenschaften werden weniger von Arbeitsmarktargumenten erreicht als die Technikstudierenden. Bemerkenswert ist, dass die Naturwissenschaftler/innen im Vergleich der Fachbereiche noch am ehesten eine Beeinflussung durch die Schullehrer/innen in ihrer Studienwahlentscheidung wahrnehmen. Man muss allerdings berücksichtigen, dass die Befragungsteilnehmer/innen eine Beeinflussung ihrer Studienwahlentscheidung durch Bezugspersonen insgesamt nur relativ gering bewerten (im Vergleich zur Wahrnehmung der Relevanz von anderen Argumenten), und dass dabei die Schullehrer/innen hinter den Eltern, Gleichaltrigen und medialen Vorbildern rangieren.

Mit Abstand geringer als der Einfluss der Lehrer wird allerdings der Einfluss der institutionalisierten Bildungsberatung wahrgenommen. Ihr Einfluss kommt auf einen Mittelwert von 4,61 bei einer Bewertungsskala von 1 bis 5. Der geringe Einfluss der Studien- und Berufsberatung könnte mit einem Mangel an empirisch fundierten Informationsgrundlagen und Mangel an persönlichen Beratungsangeboten zusammenhängen.

TABELLE 4-2:

**Institutionelle, familiäre und andere Einflussfaktoren der Studienfachwahlentscheidung**

FRAGE: „Welche Rolle haben die folgenden Personengruppen bei der Studienfachentscheidung gespielt?“

Tabellierter Wert: Mittelwerte (1=entscheidende Rolle – 5=keine Rolle)

Gewählte Fachrichtung	Eltern, Familie	Mir bekannte Studierende	Freundinnen, Schulkollegen/innen	Berufsvorbilder, in der Öffentlichkeit bekannte Personen	Schullehrer/innen	Bildungsberater/in Schülerberater/in
Naturwissenschaften (n= 110)	3,30	3,88	3,87	4,31	<b>3,87</b>	4,44
Geisteswissenschaften (n= 136)	3,23	3,93	3,90	4,01	<b>3,98</b>	4,69
Technik (n= 184)	3,40	3,47	3,50	4,00	<b>4,00</b>	4,62
Wirtschaft u.a. (n= 487)	3,21	3,49	3,48	3,87	<b>4,20</b>	4,58
Jus (n= 76)	3,39	3,68	3,80	3,70	<b>4,32</b>	4,60
Medizin (=76 )	3,16	3,36	4,00	3,51	<b>4,58</b>	4,83
Gesamt (n= 1.119)	3,25	3,59	3,64	3,91	<b>4,13</b>	4,61

Quelle: ÖIBF 2004

**Tertiäre Bildungsstrategie – international vergleichbare Abschlüsse**

Mangelnde Technikneigung ist kein neues Thema. In einer älteren Studie wurde die relativ geringe Technikneigung vom Ökonomen Josef Steindl u. a. folgendermaßen begründet: „Man darf aber nicht übersehen, dass bei uns *die lange Ausbildungszeit und die Härten dieses Studiums einen starken Abschreckungseffekt* ausüben. Nicht zuletzt dürften auch die relativen Verdienstmöglichkeiten erklären, wieso die Studienanfänger eher zur gleich beschwerlichen Medizin als zur Technik drängen.“<sup>26</sup>

Damit ist ein wesentlicher Punkt angesprochen. Traditionell gab es in Österreich auf Tertiärstufe nur lange universitäre Technikstudien (mit einer realen Studiendauer von rund 8 Jahren

<sup>26</sup> Bundesministerium für soziale Verwaltung (Hg.), Arbeitsmarktanalysen. Der Arbeitsmarkt der achtziger Jahre, o. J., S. 82; Hervorhebung von mir, A.Schn.

im Durchschnitt). Ein Elektrotechniker des Studienjahres 1998/99 brauchte im Durchschnitt (arithmetisches Mittel) bis zum Erstabschluss 16,05 Semester, ein Maschinenbauer 16,75 Semester; über alle 1.695 Technikabsolventen des Jahrgangs ergab sich eine mittlere Studiedauer von 15,87 Semestern.<sup>27</sup> Die *zweite* Ingenieurstufe bildete in Österreich der HTL-Ingenieur, der eine obere Sekundarschulbildung plus nachgewiesene gehobene fachliche Berufspraxis darstellt; Anerkennung im Hochschulwesen im Sinne einer Teilzertifizierung waren und sind damit nicht verbunden. Hierauf beruhen zu einem erheblichen Anteil die ungünstigen statistischen Ergebnisse internationaler Vergleiche technisch-naturwissenschaftlicher Qualifikation. So wenn z.B. die OECD über die relative Zahl der Absolventen in naturwissenschaftlich ausgerichteten Fächern<sup>28</sup> pro Land informiert (siehe nachfolgende Tabelle).

Im Ländermittel werden rund 1.500 Absolventen von naturwissenschaftlich ausgerichteten Fächern pro 100.000 Beschäftigten im Alter von 25 bis 34 Jahren von der OECD für das Jahr 2003 ermittelt, für Österreich 868. Grund hierfür ist, dass HTL-Abschlüsse nur in der Kollegform (7 Prozent aller Abschlüsse) als tertiäre Qualifikation im Rahmen der ISCO-Klassifikation anerkannt werden, die 93 Prozent, die in der Hauptform, im Aufbaulehrgang oder in der HTL für Berufstätige abschließen<sup>29</sup>, aber nicht. Anglophone und asiatische Länder haben vertikale Universitätsstrukturen, die z.B. Associate Degree (etwa 2 Jahre) noch vor dem Bachelor degree vorgesehen, andere Länder haben bereits vor Jahrzehnten ihre Ingenieurschulen zu Fachhochschulen oder vergleichbaren Einrichtungen weiterentwickelt. In Österreich fand und findet die Entwicklung der Fachhochschullehrgänge „nicht durch die Umwandlung bestehender Bildungseinrichtungen, sondern durch die Akkreditierung neuer Studienangebote statt“, wie der Fachschulrat<sup>30</sup> konstatiert. Dieser Entstehungszusammenhang hat den Nachteil, dass die Problematik der internationalen Einstufung der HTL - in der österreichischen *Gesamtstrategie zur Ingenieurausbildung* - nicht gelöst wurde. Gerade Länder mit –

---

<sup>27</sup> Statistik Austria: Österreichische Hochschulstatistik 1999/2000, Wien, 2001, S. 270.

<sup>28</sup> Inkludiert: Biowissenschaften, Physik, Mathematik und Statistik, Informatik, Ingenieurwesen, Herstellung und Fertigung, Architektur und Bauwesen; siehe dazu: OECD: Bildung auf einen Blick 2005 – OECD-Indikatoren, Paris, 2005, S. 60.

<sup>29</sup> Berechnet nach: Statistik Austria: Volkszählung – Bildungsstand der Bevölkerung, Wien, 2005, S. 204ff.

<sup>30</sup> Homepage des Österreichischen Fachhochschulrats (FHR): Ordnungspolitische Rahmenbedingungen; siehe [http://www.fhr.ac.at/fhr\\_inhalt/02\\_qualitaetssicherung/ordnungspolitische\\_rb.htm](http://www.fhr.ac.at/fhr_inhalt/02_qualitaetssicherung/ordnungspolitische_rb.htm) (4.6.2007)

laut oben zitiertem Vergleich - hohen technisch-naturwissenschaftlichen Tertiärquoten haben Systeme der Anerkennung von informellem Lernen im Hochschulsystem entwickelt und praktizieren diese (z.B. Kanada, Korea oder Frankreich).

TABELLE 4-3:

**Unterschätzung des technologischen Humankapitals Österreichs aufgrund der Exklusion der HTL: Zahl der Absolventen in naturwissenschaftlich ausgerichteten Fächern\* pro 100.000 Beschäftigten im Alter von 25 bis 34 Jahren, 2003**

Land (Auswahl)	Tertiärbereich B (ISCED 5B)	Tertiärbereich A und weiterführende Forschungsprogramme (ISCED 5A und 6)	Tertiärbereich gesamt
Korea	2.175	2.000	4.175
Irland	1.323	1.765	3.088
Frankreich	865	1.900	2.765
Vereinigtes Königreich	443	1.926	2.368
Australien	444	1.942	2.385
Finnland	61	2.172	2.232
Neuseeland	570	1.543	2.114
Spanien	587	1.070	1.657
Schweden	169	1.438	1.607
Japan	463	1.140	1.603
<b>OECD-Ländermittel</b>	<b>372</b>	<b>1.157</b>	<b>1.529</b>
Schweiz	629	864	1.494
Polen	-	1.489	1.489
Dänemark (2002)	420	1.008	1.428
Vereinigte Staaten	349	1.069	1.418
Slowakische Republik	10	1.317	1.326
Belgien	542	760	1.301
Deutschland	225	852	1.076
Türkei	487	525	1.013
Norwegen	71	972	1.043
Portugal	20	987	1.007
Italien	-	926	926
<b>Österreich</b>	<b>280</b>	<b>589</b>	<b>868</b>
Tschechische Republik	49	805	854
Niederlande	-	752	752

\*Inkludiert: Biowissenschaften, Physik, Mathematik und Statistik, Informatik, Ingenieurwesen, Herstellung und Fertigung, Architektur und Bauwesen

Quelle: OECD 2005

Durch den Aufbau des Fachhochschulsektors ist eine dritte Technikroute im Ausbildungssystem eingeführt worden. Da aber der FH-Sektor verspätet eingeführt wurde und ebenfalls Diplomstudien bei seiner Einführung angeboten hat, und für HTL-Ingenieure zwar an ausländischen, nicht aber an inländischen Hochschulen Studien mit adequaten Anrechnungen möglich waren, hat sich bislang im internationalen Vergleich von tertiären Techniker/innenquoten wenig geändert. Grund dafür ist, dass die internationalen Statistiken bezüglich technologischer Qualifikationen nicht-tertiäre Abschlüsse ausklammern. Damit wird der HTL-Ingenieur mit Ausnahme der Kollegform ausgeschlossen und unser technisch-naturwissenschaftliches Humankapital weit reichend unterschätzt.

Nachfolgende Tabellen nutzen die letzte Volkszählung, um das Ausmaß der Unterschätzung zu quantifizieren. Geht man von Bildungsabschlüssen aus, so kann man konstatieren, dass 57 Prozent der technisch-naturwissenschaftlich höher qualifizierten Erwerbspersonen ausgeschlossen werden (Tab. 4-4).

TABELLE 4-4:

**Erwerbspersonen mit technischer oder naturwissenschaftlicher  
höherer formaler Bildung in Österreich, 2001**

Abgeschlossener Bildungsgang	Erwerbspersonen	
	absolut	In %
Kolleg an höheren technischen Lehranstalten (HTL)	9.960	4,4
Höhere technische Lehranstalt (HTL: Hauptform, Aufbau- lehrgang, Sonderform für Berufstätige)	128.346	57,2
(Technische) Naturwissenschaften	29.932	13,3
Ingenieurwissenschaften	39.088	17,4
Montanistik	2.927	1,3
Bodenkultur	8.968	4,0
Pharmazie	5.328	2,4
<b>Gesamt</b>	<b>224.549</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung 2001; eigene Berechnungen

Geht man von Berufsgruppen mit hohem Skill-Level aus, so ergibt sich ein anderes Bild, einerseits da ein Teil der Technik- und Naturwissenschaftsabsolventen in leitenden Funktionen tätig ist, andererseits, da auch Absolventen anderer Sekundarschulbildung als einschlägig hoch qualifizierte Fachkräfte im Einsatz sind (Tab. 4-5).

TABELLE 4-5:

**Erwerbspersonen in ausgewählten technisch-naturwissenschaftlichen Berufsgruppen (ISCO)  
nach formaler Bildung, 2001**

Formale Bildung	Physiker-, Mathemati- ker-, Ingenieurwis- senschaftler/innen	Technische Fachkräfte	Zusammen	
	Skill level 4	Skill level 3	absolut	In %
Hochschule	30.390	6.335	36.725	15,7
Fachhochschule	1.682	369	2.051	0,9
Akademie	164	3.038	3.202	1,4
Kolleg etc.	1.149	4.076	5.225	2,2
<b>BHS</b>	<b>12.057</b>	<b>51.376</b>	63.433	27,0
AHS*	4.356	12.591	16.947	7,2
BMS	2.638	19.525	22.163	9,4
Lehre	4	65.535	65.539	27,9
Pflichtschule	0	19.355	19.355	8,2
Gesamt	52.440	182.200	234.640	100,0

\* Inkludiert auch Studienabbrecher/innen

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung 2001; eigene Berechnungen

Die relativ hohe Anzahl an AHS-Absolventen/innen unter den technologisch hoch Qualifizierten hat mit dem traditionell hohen Studienabbrecheranteil zu tun, das mit dem Fehlen von Graduierungen unter den im Mittel 8 Jahre dauernden Diplomabschlüssen im Techniksektor zusammenhängt. In der Industrie hat traditionell ein erheblicher Anteil des FuE-Personals keine universitäre Graduierung. Der relativ hohe Wert beim FuE-Personal in der Wirtschaft widerspricht Meinungen, die aufgrund einer Überbewertung bildungssystembezogener Vergleiche „Rückstände“ ableiten. Eine Erklärung für die Ergebnisse zum FuE-Personal trotz geringer Tertiärisierung ist unter anderem, dass in der Sachgütererzeugung viele HTL-Ingenieure in FuE tätig sind<sup>31</sup>, die bei Berechnungen „tertiärer Bildungsquoten“ ausgeschlossen werden. Bezieht man sich nicht auf formale Bildung, sondern auf berufliche – auch non-formal – erworbene Qualifikation, wie z.B. beim Forscher/innenanteil an den Erwerbstätigen, so liegt Österreich 2004 mit 1,2 Prozent deutlich über dem EU-Mittel von 0,9 Prozent (siehe Tabelle A-28a).<sup>32</sup>

<sup>31</sup> 48 Prozent der 2002 als „Wissenschaftler/innen und Ingenieure/innen in FuE“ im Unternehmenssektor tätigen Erwerbspersonen hatte einen nicht-universitären Bildungsabschluss. Siehe: Karl Messmann, Andreas Schiefer: „Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) im Unternehmenssektor 2002“, in: Statistische Nachrichten 6/2005, Statistik Austria, 2005, S. 499.

<sup>32</sup> August Götzfried: FuE-Aufwendungen und FuE-Personal, in: Statistik kurz gefasst 23/2007, hrsg. von Eurostat, S. 4.

Für die Zukunft sind durch die Teilnahme Österreichs am Bologna-Prozess Modernisierungschancen der technisch-naturwissenschaftlichen Bildungsrouten zu erwarten, zumal in technischen und naturwissenschaftlichen Studien an Universitäten<sup>33</sup> und an Fachhochschulen bereits ein hoher Anteil Bakkalaureatsstudien eingeführt wurde. Laut Mitteilung des FHR werden im Studienjahr 2006/07 bereits 77 Prozent der angebotenen 195 Studiengänge im gestuften Studiengangssystem angeboten (115 FH-Bachelorstudiengänge, 35 FH-Masterstudiengänge); zudem sind 40 Prozent der FH-Studiengänge berufsbegleitend organisiert.<sup>34</sup> FH-Bachelorstudiengänge sollen einen „ersten berufsqualifizierenden Abschluss“ darstellen und 6 Semester dauern. Aufbauende FH-Masterstudiengänge (Vertiefung, Spezialisierung oder Erweiterung von Kompetenzen und Qualifikationen) dauern 2 bis 4 Semester. FH-Diplomstudiengänge dauern 8 bis 10 Semester.

Bei so genannten „zielgruppenspezifischen“ Studiengängen kann die Studiendauer um bis zu zwei Semester reduziert sein.<sup>35</sup> Dies zeigt die Flexibilität des FH-Angebots an. Zusätzlich gibt es auch die Praxis der „Anerkennung nachgewiesener Kenntnisse, die auch zu einer Verkürzung der Studienzeit führen kann“. Diese erfolgt nach dem „Prinzip der lehrveranstaltungsbezogenen Anerkennung“<sup>36</sup>. Trotz dieser Angebote, die auch für HTL-Absolventen gedacht sind, gibt es eine Vielzahl von Kooperationen mit ausländischen Hochschulen, die Vorkenntnisse in einem höheren Ausmaß anerkennen. Der HTL-Ingenieur, der bei Nachweis zumindest dreijähriger gehobener Praxis verliehen wird, folgt einem anderen Ansatz, hat aber den Nachteil fehlender Rückbindung an das Bildungssystem. Mit zunehmender Relevanz international transparenter Qualifikationen kann dies ein Nachteil für Absolventen und Arbeitgeber werden. Nicht nur im aktuellen Vorschlag zu einem EQF (European Qualifications Framework), sondern auch in den global anerkannten Klassifikationssystemen ISCED und ISCO ist

---

<sup>33</sup> Siehe dazu Übersicht 4-1 und Übersicht A-1 im Anhang.

<sup>34</sup> Eckdaten zur Entwicklung, siehe:

[http://www.fhr.ac.at/fhr\\_inhalt/02\\_qualitaetssicherung/eckdaten\\_entwicklung.htm](http://www.fhr.ac.at/fhr_inhalt/02_qualitaetssicherung/eckdaten_entwicklung.htm) (4.6.2007).

<sup>35</sup> Homepage des Österreichischen Fachhochschulrats (FHR): Studiendauer; siehe

[http://www.fhr.ac.at/fhr\\_inhalt/03\\_studium/studiendauer.htm](http://www.fhr.ac.at/fhr_inhalt/03_studium/studiendauer.htm) (4.6.2007)

<sup>36</sup> „Die Gleichwertigkeit der erworbenen Kenntnisse mit dem Anforderungsprofil hinsichtlich Inhalt und Umfang der zu erlassenden Lehrveranstaltungen ist auf Antrag Studierender festzustellen. Bei berufsbegleitend organisierten Studiengängen können Kenntnisse bzw. Erfahrungen aus der beruflichen Praxis der Bewerber/innen in Bezug auf Lehrveranstaltungen bzw. das Berufspraktikum berücksichtigt werden.“ siehe [http://www.fhr.ac.at/fhr\\_inhalt/03\\_studium/anrechnung.htm](http://www.fhr.ac.at/fhr_inhalt/03_studium/anrechnung.htm) (4.6.2007)

die Einstufung der BHS und speziell der HTL plus Berufspraxis ein Thema, das man in Österreich nicht unterschätzen sollte.

Mit der Einführung von kurzen und konsekutiven Hochschulstudiengängen und Graduierungen (Bachelor und Master) liegt eine veränderte Studiensituation vor. Damit ist eine Möglichkeit gegeben, die Studienstruktur nach internationalem Muster zu gestalten. Der Abstand zwischen einem HTL-Abschluss und einem Bachelor an Fachhochschulen bezogen auf Lernzeiten wird sich dabei eindeutig verringern. Berufsbegleitende Graduierungsmöglichkeiten sollten weiter ausgebaut werden. Durch die Einführung des Bachelorgrades sollte dies leichter als bisher möglich sein. Trotz der Einräumung von Anrechnungsmöglichkeiten ist die Lage in Österreich aus Sicht von berufserfahrenen HTL-Absolventen/innen nicht optimal. Wie anders ließen sich anhaltende Beteiligung an ausländischen Hochschulen mit starken Fernstudienelementen und zeitlich größerer Ersparnis als bei Anrechnungen an österreichischen Hochschulen erklären.

Jedenfalls ist die Relevanz der HTL-Ingenieure durch die Entwicklung der Fachhochschullehrgänge (die „nicht durch die Umwandlung bestehender Bildungseinrichtungen, sondern durch die Akkreditierung neuer Studienangebote“<sup>37</sup> entstanden sind) *nicht obsolet*. Pro Jahr werden rund 3.500 Ingenieurtitel vom BMWA und 400 vom BMLFUW verliehen; zusätzlich wurden rund 100 Diplom-HTL-Ingenieurtitel verliehen (diese Möglichkeit läuft aus).<sup>38</sup> Auch die Qualifikationsnachfrage der Unternehmen belegt anhaltende Relevanz (siehe Kapitel 3 der Studie).

Die Verleihung des (Diplom)Ingenieurtitels kann beim *Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit* beantragt werden; Absolventen einer land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalt müssen den Antrag beim *Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft* einreichen. Bei Vorliegen der für die Verleihung notwendigen Bedingungen wird

---

<sup>37</sup> Homepage des Österreichischen Fachhochschulrats (FHR): Ordnungspolitische Rahmenbedingungen; siehe [http://www.fhr.ac.at/fhr\\_inhalt/02\\_qualitaetssicherung/ordnungspolitische\\_rb.htm](http://www.fhr.ac.at/fhr_inhalt/02_qualitaetssicherung/ordnungspolitische_rb.htm) (4.6.2007)

<sup>38</sup> Die Zahlenangaben beruhen auf Auskünften der zuständigen Bundesministerien.

der Titel verliehen und vom jeweils zuständigen Bundesminister beurkundet.<sup>39</sup> Voraussetzung der Verleihung ist in der Regel eine Reife- und Diplomprüfung nach dem Lehrplan inländischer höherer technischer und gewerblicher oder höherer land- und forstwirtschaftlicher Lehranstalten sowie eine „mindestens dreijährige fachbezogene Praxis (...), die gehobene Kenntnisse auf jenen Fachgebieten voraussetzt, auf denen die Reife- und Diplomprüfungen abgelegt werden können“ (Ingenieurgesetz 2006, §2). Zusätzlich gibt es Regelungen für äquivalente ausländische Diplome bzw. schulische Ausbildungen. Eine Verleihung kann auch an Personen erfolgen, welche die zuvor genannten Voraussetzungen nicht erfüllen, „aber gleichwertige fachliche und allgemeine Kenntnisse, wie sie an den höheren technischen und gewerblichen oder höheren land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalten bis zur Reife- und Diplomprüfung vermittelt werden, (...) und eine mindestens sechsjährige zu den erworbenen Kenntnissen fachbezogene Praxis, die gehobene Kenntnisse voraussetzt, nachweisen“ (Ingenieurgesetz 2006, §2).

Die Berechtigung zur Führung der Bezeichnung „Diplom-HTL-Ingenieur“ ist vom Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit über Antrag zu verleihen, wenn der Antragsteller die Reifeprüfung nach dem Lehrplan einer inländischen höheren technischen Lehranstalt erfolgreich abgelegt hat, nach der Reifeprüfung eine mindestens sechsjährige Berufspraxis, bei der die an der höheren technischen Lehranstalt erworbenen, für das Fachgebiet wesentlichen technischen Kenntnisse anzuwenden waren, zurückgelegt hat, durch die *Vorlage einer schriftlichen Arbeit* auf seinem Fachgebiet eingehende und umfassende Kenntnisse nachweist und eine *fachliche Prüfung vor Sachverständigen* erfolgreich abgelegt hat. (Ingenieurgesetz 2006, §14, Abs.1) Zu beachten ist, dass die gesetzliche Möglichkeit der Verleihung des „Diplom-HTL-Ingenieurs“ ebenso wie des „Diplom-HLFL-Ingenieurs“ mit 31.12.2006 ausgelaufen ist (Ingenieurgesetz 2006, §20).

Die Berechtigung zur Führung der Bezeichnung „Diplom-HLFL-Ingenieur“ ist vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Antrag zu verleihen, wenn der Antragsteller die Reifeprüfung nach dem Lehrplan einer inländischen höheren land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalt erfolgreich abgelegt hat, nach der Reifeprüfung

---

<sup>39</sup> Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich: 120. Bundesgesetz über die Standesbezeichnung „Ingenieur“ (Ingenieurgesetz 2006), 24.7.2006, 1.Abschnitt, §4 (1) und (6).

eine mindestens sechsjährige Berufspraxis, bei der die an der höheren land- und forstwirtschaftlichen Lehranstalt erworbenen, für das Fachgebiet wesentlichen Kenntnisse anzuwenden waren, zurückgelegt hat, durch die Vorlage einer schriftlichen Arbeit auf seinem Fachgebiet eingehende und umfassende Kenntnisse nachweist und eine fachliche Prüfung vor Sachverständigen erfolgreich abgelegt hat. (Ingenieurgesetz 2006, §14, Abs.2)

Ein weiterer wichtiger Ansatz ist die Forcierung des *nicht-traditionellen Hochschulzugangs*. An den Fachhochschulen beläuft sich der Anteil derer, die über alternative Wege Hochschulzugang finden, bereits auf 13,5 Prozent und ist wesentlich höher als an den Universitäten mit 3,1 Prozent (siehe Tabelle A-29a, A-29b). Wichtig wird es dabei sein, Angebote von Vorbereitungskursen für technische Studien an den Hochschulen vorzusehen oder auszubauen, um Studierfähigkeit zu fördern.

Last but not least ist auf die Frage der Gesamtstrategie technologierelevanter Bildung im Hinblick auf die unterschiedlichen Bildungsgänge und Institutionen einzugehen. Während im letzten Jahrzehnt der Fokus auf die Fachhochschulstudiengänge und ihr regionales Angebot gelegt wurde, gab es kaum Überlegungen bezüglich der universitären Angebote.

Für den Forschungssektor – innerhalb und außerhalb der Hochschulen – und den Lehrkräfte-nachwuchs an allen technologierelevanten Bildungseinrichtungen ist das Doktoratsstudium die wesentliche Ressource der Weiterentwicklung. Der Zugang FH-Graduierter zum Doktoratsstudium an Universitäten ist geregelt<sup>40</sup>, in der Gesamtstrategie technologischer Bildung und Innovation zeigt sich damit die spezifische Rolle der Universitäten in den Regionen.

So ist z.B. die starke Konzentration bestimmter Technikstudien (z.B. Maschinenbau) auf Graz und Wien ein Thema das im Konnex von Bildungs- und Technologiepolitik und Internationalisierung aufzunehmen sein wird.

Die Universitäten haben im ingenieurwissenschaftlichen Doktoratsstudium einen Ausländer/innenanteil von 22 Prozent. Diese Quote liegt weit über den Anteilen an den Diplomen und beruht nicht nur auf im Inland bereits seit der Schulzeit lebenden Studierenden (Kinder

---

<sup>40</sup> siehe [http://www.fhr.ac.at/fhr\\_inhalt/03\\_studium/doktoratsstudien.htm](http://www.fhr.ac.at/fhr_inhalt/03_studium/doktoratsstudien.htm) (4.6.2007)

von Zuwanderern), sondern verweist auf Besonderheiten und Attraktivität dieses universitären Levels (siehe Tabelle 4-6).

Die Umstellung auf gestufte Bildungsgänge in technischen und naturwissenschaftlichen Studien ist im FH-Sektor und an den Universitäten weit fortgeschritten. An den Universitäten zeigt die amtliche Information für Studienangebote des Jahres 2007 für alle einschlägigen Universitäten - mit Ausnahme der Studien an der Universität Linz und Innsbruck – gestufte Angebote (siehe Übersicht 4-1).

TABELLE 4-6:

**Diplome und Doktorate in Ingenieurwissenschaften, Studienjahr 2004/05**

Hochschule	Diplome		Doktorate	
	Gesamt	Davon weiblich	Gesamt	Davon weiblich
<b>Universität: Technik</b>	<b>2.374</b>	<b>472</b>	<b>444</b>	<b>81</b>
Inländer	2.080	392	350	59
Ausländer	294	80	94	22
<b>Universität: Montanistik</b>	<b>163</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>7</b>
Inländer	155	37	34	6
Ausländer	8	2	6	1
<b>Universität: Bodenkultur</b>	<b>361</b>	<b>169</b>	<b>100</b>	<b>44</b>
Inländer	330	157	69	34
Ausländer	31	12	31	10
<b>Fachhochschulstudiengänge: Technik</b>	<b>1.830</b>	<b>316</b>	-	-
Inländer	1.777	308	-	-
Ausländer	53	8	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>4.728</b>	<b>996</b>	<b>584</b>	<b>132</b>
Inländer	4.342	894	453	99
Ausländer	386	102	131	33

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik 2005/06

ÜBERSICHT 4-1:

**Technik-Studienangebote\* an Universitäten nach Graduierungstyp, Stand 2007**

Studienzweig	TU Wien	TU Graz	Uni Linz	Uni Klagenfurt	Uni Wien	Uni Innsbruck	Uni Salzburg
Maschinenbau	<b>B:6/M:4</b>	D:10					
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau	<b>B:6/M:4</b>	D:10					
Mechatronik			D:10				
Elektrotechnik	<b>B:6/M</b>	<b>B:6</b>					
Biomedical Engineering		<b>B:6</b>					
Telematik		<b>B:6/M:4</b>					
Informatik	<b>B/M</b>	<b>B:6/M:4</b>	<b>B:6/M:4</b>	<b>B:6/M:4</b>	<b>B:6/M</b>	<b>B:6/M:4</b>	<b>B/M</b>
Informatikmanagement	<b>B/M</b>	<b>B/M</b>		<b>B:6/M:4</b>	<b>B:6/M:2</b>		
Informationstechnik				<b>B:6/M:4</b>			
Ingenieurwissenschaften DDP							<b>B:7</b>
Technische Chemie	<b>B:6/M</b>		D:10				
Verfahrenstechnik	<b>B:6/M:4</b>	<b>B:6/M:4</b>					
Wirtschaftsingenieurwesen Technische Chemie			D:10				
Technische Mathematik	<b>B/M</b>	<b>B:6/M</b>	<b>B:6/M</b>	<b>B/M:4</b>		D:10	
Technische Physik	<b>B:6/M:4</b>	<b>B:6/M:4</b>	D:10				
Materialwissenschaften	<b>M</b>						
Architektur	<b>B:6/M:4</b>	D:10				D:10	
Bauingenieurwesen/-wissenschaften	<b>B/M</b>	<b>B:4/M</b>				D:10	
Vermessung und Geoinformation	<b>B/M</b>	<b>B/M</b>					
Raumplanung und Raumordnung	<b>B:6/M:4</b>						

Legende: D = Diplomstudium/ B = Baccalaureat bzw. Bachelor/ M = Magister bzw. Master/ Zahlenangabe = Mindeststudiendauer in Semestern

\*Ohne Montanistik und Bodenkultur (siehe dazu Übersicht im Anhang)

Quelle: BMBWK, Studium und Beruf 2007

## Technik-Interesse in der Sekundarschule wecken

Im Aufbau von Interesse, Kompetenzen und Begabungen betreffend Technik und Naturwissenschaft spielt die Sekundarstufe I und II eine bedeutende Rolle oder sollte diese einnehmen. Bezüglich der Naturwissenschaften konnte weiter oben ein positiver Effekt der Fachlehrer/innen in der Höheren Schule festgestellt werden. Allerdings hatten vor allem Biologie und Ernährungswissenschaften starke Zuwächse an Graduierten im letzten Jahrzehnt, während dies bezüglich der Technikwissenschaften zumeist nicht konstatiert werden kann. Hierzu korrespondiert eine traditionelle Disproportionalität in der Lehramtsproduktion in Österreich. Nicht nur, dass es insgesamt mehr geisteswissenschaftlichen als naturwissenschaftlichen Lehrer/innennachwuchs für höhere Schulen gibt, auch innerhalb der Naturwissenschaften ist ein quantitatives Missverhältnis kaum zu übersehen.

TABELLE 4-7:

**Erstabschlüsse in naturwissenschaftlichen Lehramtsdiplomstudien in 5 Jahrgängen; in- und ausländische Studierende an österreichischen Universitäten, 1994/95 – 1998/99**

Jahrgang	Chemie	Physik	Biologie und Umweltkunde
1994/95	16	22	37
1995/96	5	16	51
1996/97	17	25	47
1997/98	17	34	63
1998/99	15	27	74
Gesamt	70	124	272

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

Während sich das Neuangebot an qualifizierten Lehrkräften aus Biologie und Umweltkunde in der zweiten Hälfte der 90er Jahre auf exakt 272 Graduierte belief, betrug es in der Chemie 70 Graduierte und in der Physik 124 Graduierte innerhalb von 5 Abschlussjahrgängen. Für die Deckung von Ersatz- und möglichem Zusatzbedarf in der Chemie ergaben sich damit pro Schuljahr nur 14 Graduierte für alle AHS in Österreich, in Biologie und Umweltkunde aber 54 Graduierte pro Schuljahr. Das muss Auswirkungen im Unterrichtsangebot haben.

So ortet der Vizepräsident des Verbandes der Chemielehrer Österreichs, *Dr. Ralf Becker*, den Grund, warum kein Engagement für Chemie zustande kommt, in der Gesamtkonzeption des Unterrichtes in der Unterstufe: Chemie wird aus Mangel an Lehrkräften hauptsächlich von Biologielehrern unterrichtet und zu einem ungünstigen Zeitpunkt als Fach eingeführt, nämlich erst ab der 4. Klasse für Hochpubertierende.<sup>41</sup> Der Unterricht sollte jedoch – um Engagement der Jugendlichen zu fördern - von Anfang an experimenteller, d. h. mit Laborversuchen erfolgen, dafür seien aber die Klassen zu groß. In der Hauptschule werde Chemie zwar zwei Stunden pro Woche unterrichtet, aber ebenfalls häufig von Lehrern, die nicht dafür ausgebildet sind und den Dingen ängstlich gegenüber stehen, außerdem seien rund 80 Prozent der Hauptschulen schlecht mit Chemiesälen ausgestattet. Für Volksschulen sei Chemie leider überhaupt kein Thema, da an pädagogischen Akademien (Hochschulen) fast keine chemischen Inhalte vermittelt werden.<sup>42</sup>

Soweit zum Unterricht in Kernfächern der Naturwissenschaften. Ein weiterer Aspekt ist die Mathematik bzw. die Mathematik als Einflussfaktor im Hinblick auf Berufs- und Studienwahlkompetenzen. Technologische Studien erfordern relativ hohe mathematische Kompetenz, aber auch Interesse an Mathematik respektive angewandter Mathematik im Beruf oder in der Schule sollte geweckt werden. Gerade hier ist aber im österreichischen Schulsystem ein Problem unübersehbar, wenn man vergleichende Forschung heranzieht. Ergebnisse der PISA-Studie 2003 zeigen für Österreich zwar eine Mathematikkompetenz über dem Ländermittel, aber durchwegs negative Abweichungen vom Mittelwert und hohe Abstände zu den Ländern mit Top-Werten bezüglich Interesse und Verwertungsperspektiven für Mathematik in der Schule, im Beruf oder in einem späteren Studium. Dies trifft besonders auf die Mädchen im österreichischen Schulwesen zu (siehe Tabellen A-32a-c).

Aufgrund kulturspezifischer Stellenwerte von Mathematik lässt sich in den PISA-Daten kein generell positiver Zusammenhang zwischen Interesse und Leistung zeigen, wohl aber für einzelne Länder. Entscheidend ist, dass Interesse an Mathematik in der Schule im Alter von

---

<sup>41</sup> Die Presse, 15. Jan. 2007, Forum Bildung, S 21, Artikel: „So kommt kein Engagement für Chemie zustande“. Olympiade-Chef Becker kritisiert zu wenige Experimente, zu große Klassen – für bessere Lehrerausbildung.

<sup>42</sup> Die Presse, 15. Jan. 2007, a.a.O.

15/16-Jahren bereits Ausdruck einer Einstellung ist, die positiv mit Interesse an Schulgegenständen, Studien oder späteren Berufen korreliert, bei denen man Mathematik braucht.<sup>43</sup> Das heißt auf Österreich im Umkehrschluss, dass bereits in diesem Alter zu einem international weit überdurchschnittlichen Anteil eine Abwahl technischer Studien und mathematisierter Naturwissenschaften und einschlägiger Berufe erfolgt.

Die relative schwache Motivation für das Fach und der Rückstand in Lernstrategien, welche auf innovative Lösungssuche, Anwendung im täglichen Leben und Verknüpfung mit anderen Fächern abzielen, sind Herausforderung der Pädagogen und didaktischer Arbeitskreise und Forschung, denn hier belegen wir im internationalen Vergleich die letzten Plätze.

Die intrinsische Motivation für Mathematik ist bei österreichischen Schülern/innen im Vergleich mit 40 anderen Staaten ziemlich schwach ausgeprägt. Wir liegen an vorletzter Stelle vor Japan. Freude und Interesse an Mathematik ist dabei besonders wenig bei unseren Mädchen gegeben.

Wird das Interesse der österreichischen Schüler/innen nach Leistungsgruppen in Mathematik (geringe/mittlere/hohe Kompetenz) untersucht, so zeigen Schüler/innen mit hoher Kompetenz nur durchschnittlich hohe Werte bezüglich Interesse und Freude an Mathematik. Nach Schultypen aufgefächert zeigen Schüler/innen in BMS und AHS das geringste Ausmaß, jene in der Berufsschule das größte Ausmaß an Interesse und Freude.<sup>44</sup>

Bei den ausarbeitenden Lernstrategien liegt Österreich an viertletzter Stelle (vor Japan, Korea und Deutschland) mit den zweitschlechtesten Werten bei Mädchen (gleiche Werte wie die Mädchen in Luxemburg und Korea).<sup>45</sup> Mathematik wird im internationalen Vergleich von unseren Schülern weniger als ein Fach wahrgenommen, welches zur Anwendung, zum Denken und zum Kombinieren einlädt.

---

<sup>43</sup> OECD: Learning for Tomorrow's World. First Results from Pisa 2003, Paris, 2004, S. 119ff.

<sup>44</sup> Günter Haider, Claudia Reiter (Hg.): Pisa 2003 – Internationaler Vergleich von Schülerleistungen. Nationaler Bericht, Graz, 2004, S. 122f.

<sup>45</sup> OECD, Pisa 2003, S. 146, S. 377.

Ähnlich fällt das Ergebnis bezüglich instrumenteller Motivation aus. Die geringste instrumentelle Motivation weisen Schüler/innen in AHS auf, also in jener Schulsparte mit der größten Anzahl von Schüler/innen mit hoher Mathematik-Kompetenz. Unter dem österreichischen Mittelwert der instrumentellen Motivation liegen AHS, BMS, BHS, über dem Mittelwert liegen HS, BS und PTS (Polytechnikum). Die instrumentelle Motivation ist daher in Österreich umso höher, je direkter die Verbindung des Gelernten mit einem Beruf ist.<sup>46</sup> 64 Prozent der österreichischen Befragungsteilnehmer/innen gehen davon aus, dass sich Mathematikanstrengungen im Hinblick auf den späteren Beruf lohnen. Der Abstand zu den Spitzenländern beläuft sich auf 20 bis 30 Prozent.

Drastisch fällt der Abstand bei der Frage nach der Relevanz der Mathematik für „mein späteres Studium“ auf. Hier beläuft sich der Abstand zu den Spitzenländern auf 40 und mehr Prozent. Dies hat auch mit der Berufsbildung auf der oberen Sekundarstufe in Österreich zu tun. Länder ohne Berufsausbildung oder ohne höhere Berufsausbildung auf der Sekundarstufe II bieten eine große Zahl an kurzen aufbauenden Qualifikationsmöglichkeiten auf der Tertiärstufe an. Hierdurch haben sie eine deutlich höhere Studierquote als in Österreich. Im OECD-Ländermittel wurde für 2004 eine tertiäre Studierquote von 69 Prozent im Ländermittel und 46 Prozent für Österreich ausgewiesen.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> Günter Haider et al., 2003, a.a.O., S. 124f.

<sup>47</sup> OECD: Bildung auf einen Blick 2006, Paris, 2006, S. 318. Siehe dazu auch: Arthur Schneeberger: Rückstand in der Akademiker/innenquote: Realität oder statistisches Artefakt?, in: ibw-Mitteilungen, 2. Quartal 2007, S. 7ff.

TABELLE 4-8:

**Prozentsätze<sup>(1)</sup> und Korrelationen zu mathematikbezogener Motivation und Leistung, 2003**

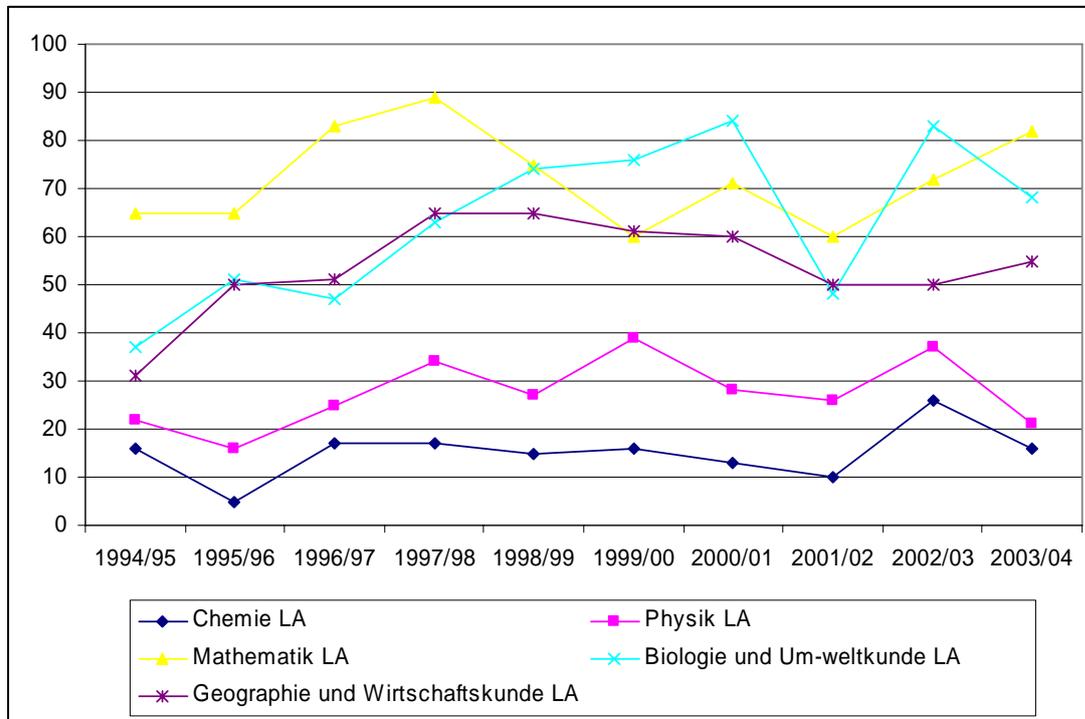
Länderauswahl	Ich interessiere mich für Dinge, die wir in Mathematik lernen	Ich denke darüber nach, wie ich das Gelernte in Mathematik im täglichen Leben anwenden kann	Ich werde viele Dinge in Mathematik lernen, die mir helfen, einen Job zu finden	Mathematiklernen ist wichtig, weil es mir bei den Gegenständen helfen wird, die ich in der Schule im Weiteren lernen will	Für mich ist Mathematik ein wichtiges Fach, weil ich es für mein späteres Studium benötige	Mathematik-Leistung in Punkten
Finnland	45	51	76	87	74	544
Korea	44	34	46	60	58	542
Niederlande	46	27	61	71	63	538
Japan	32	12	47	43	41	534
Kanada	52	52	79	87	73	532
Belgien	54	36	57	65	56	529
Schweiz	60	47	66	75	52	527
Tschechische R.	40	77	77	81	74	516
Dänemark	65	57	83	88	75	514
Frankreich	67	47	62	74	65	511
Schweden	53	61	73	86	67	509
<b>Österreich</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>56</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>506</b>
Irland	48	49	75	85	66	503
Deutschland	55	42	72	79	48	503
Slowakische R.	58	69	77	81	64	498
Ungarn	40	56	67	71	69	490
Polen	54	64	79	87	79	490
Spanien	61	63	68	79	63	485
USA	51	55	83	82	73	483
Portugal	69	53	80	89	80	466
Italien	60	51	65	76	66	466
<b>Ländermittel OECD</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	<b>70</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>500</b>
<b>Differenz zu Österreich</b>	<b>-12</b>	<b>-12</b>	<b>-14</b>	<b>-27</b>	<b>-30</b>	<b>6</b>
<i>Korrelationen</i>	<i>1.</i>	<i>2.</i>	<i>3.</i>	<i>4.</i>	<i>5.</i>	<i>6.</i>
<i>1.</i>	<i>1,00</i>	<i>0,36</i>	<i>0,42</i>	<i>0,57</i>	<i>0,37</i>	<i>-0,45</i>
<i>2.</i>		<i>1,00</i>	<i>0,75</i>	<i>0,73</i>	<i>0,65</i>	<i>-0,48</i>
<i>3.</i>			<i>1,00</i>	<i>0,91</i>	<i>0,75</i>	<i>-0,42</i>
<i>4.</i>				<i>1,00</i>	<i>0,83</i>	<i>-0,34</i>
<i>5.</i>					<i>1,00</i>	<i>-0,30</i>
<i>6.</i>						<i>1,00</i>

<sup>(1)</sup>Prozentsatz der 15-/16-jährigen Schüler/innen, die mit folgenden Aussagen übereinstimmen oder stark übereinstimmen

Quelle: OECD: PISA 2003

GRAFIK 4-1:

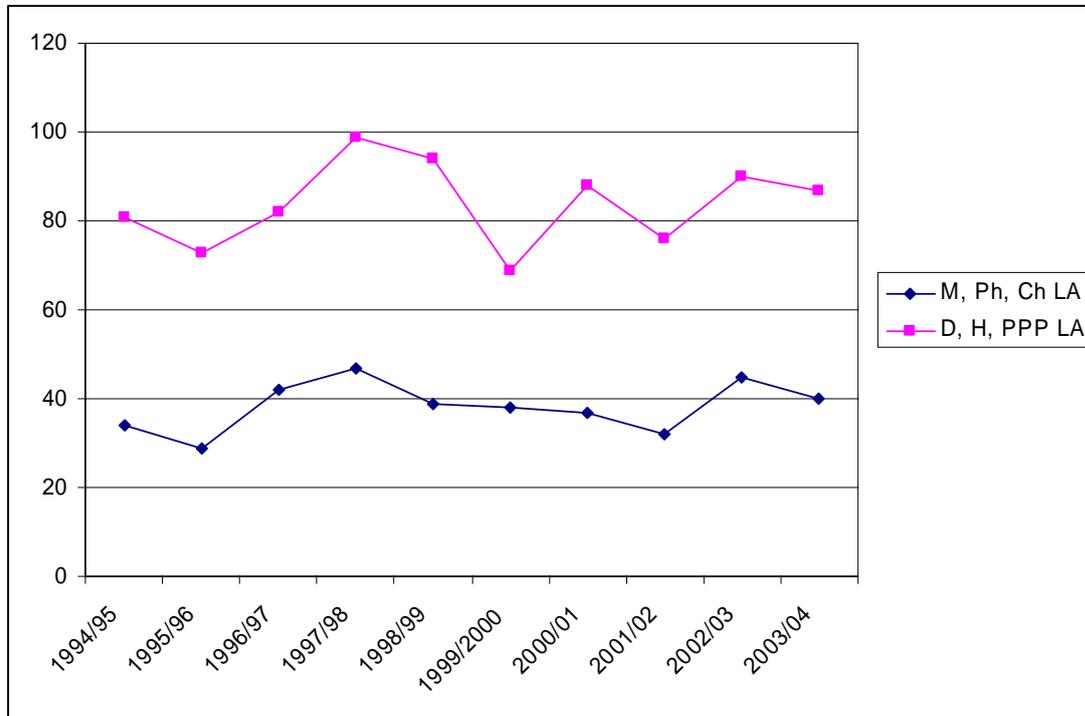
**Naturwissenschaftliche Lehramtsabschlüsse, 1994/95 – 2003/04**



Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

GRAFIK 4-2:

**Mittelwerte der jährlichen Lehramtsdiplome von Mathematik, Physik u. Chemie im Vergleich zu Deutsch, Geschichte und Psychologie-Philosophie-Pädagogik, 1994/95-2003/04**



Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

## Tabellenanhang

TABELLE A-1:

**Erstabschlüsse in naturwissenschaftlichen Lehramtsdiplomstudien von in- und ausländischen Studierenden an österreichischen Universitäten, 1994/95 – 2004/05**

Jahrgang	Chemie	Physik	Mathematik	Biologie und Umweltkunde	Geographie und Wirtschaftskunde
1994/95	16	22	65	37	31
1995/96	5	16	65	51	50
1996/97	17	25	83	47	51
1997/98	17	34	89	63	65
1998/99	15	27	75	74	65
1999/00	16	39	60	76	61
2000/01	13	28	71	84	60
2001/02	10	26	60	48	50
2002/03	26	37	72	83	50
2003/04	16	21	82	68	55
2004/05	14	32	70	47	55

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-2:

**Erstabschlüsse von geisteswissenschaftlichen Lehramtsdiplomstudien von in- u. ausländischen ordentlichen Studierenden an österreichischen Universitäten, 1994/95-2004/05**

Jahrgang	Deutsch	Geschichte, Sozialkunde, Politische Bildung	Philosophie, Psychologie, Pädagogik	Gesamt
1994/95	91	105	48	244
1995/96	84	95	39	218
1996/97	87	128	31	246
1997/98	120	137	41	298
1998/99	119	133	29	281
1999/00	63	110	33	206
2000/01	120	110	35	265
2001/02	100	94	33	227
2002/03	130	107	34	271
2003/04	116	117	29	262
2004/05	113	122	27	262

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-3:

**Lehramtsdiplomstudien von erstzugelassenen in- und ausländischen ordentlichen Studierenden in Naturwissenschaften und Mathematik an österreichischen Universitäten, 1995/96 – 2004/05**

Jahrgang	Chemie	Physik	Mathematik	Biologie und Umweltkunde	Geographie und Wirtschaftskunde	Gesamt
1995/96	25	30	190	113	66	424
1996/97	16	42	156	66	32	312
1997/98	17	22	137	96	51	323
1998/99	33	30	157	100	55	375
1999/00	18	33	195	104	44	394
2000/01	17	22	172	67	71	349
2001/02	15	12	106	56	67	256
2002/03	19	14	127	50	47	257
2003/04	15	24	173	55	49	316
2004/05	33	23	159	48	33	296

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-4:

**Erstabschlüsse von in- und ausländischen Studierenden an der Universität für Bodenkultur, 1994/95 – 2004/05**

Jahrgang	Landwirtschaft	Forst- und Holzwirtschaft	Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	Lebensmittel und Biotechnologie	Landwirtschaftsplanung und Landschaftspflege	Natural Resources Management	Gesamt
1994/95	86	58	96	62	77	-	379
1995/96	102	56	99	95	84	-	436
1996/97	93	66	97	85	101	-	442
1997/98	102	74	103	91	101	-	471
1998/99	98	52	82	65	91	-	388
1999/00	94	65	104	66	96	-	425
2000/01	90	61	106	69	114	-	440
2001/02	79	59	117	53	93	-	401
2002/03	107	68	100	84	111	-	470
2003/04	94	40	93	55	78	-	360
2004/05	63	31	80	82	103	2	361

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-5:

**Diplomstudien von erstzugelassenen in- und ausländischen ordentlichen Studierenden an der  
Universität für Bodenkultur, 1995/96 – 2004/05**

Jahrgang	Landwirtschaft	Forst- und Holzwirtschaft	Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	Lebensmittel und Bio- technologie	Land- schaftspla- nung und Landschafts- pflege	Gesamt
1995/96	114	59	175	108	137	593
1996/97	151	56	144	106	112	569
1997/98	113	46	115	78	93	445
1998/99	112	59	123	95	94	483
1999/00	105	73	97	120	118	513
2000/01	103	70	84	124	76	457
2001/02	133	65	91	140	107	536
2002/03	126	66	118	151	141	602
2003/04	175	104	128	203	174	784
2004/05	160	206	134	186	158	844

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-6:

**Erstabschlüsse in naturwissenschaftlichen Diplomstudien (ohne Lehramt) von in- und ausländischen  
Studierenden an österreichischen Universitäten, 1994/95 – 2004/05**

Studien- richtung	1994/ 95	1995/ 96	1996/ 97	1997/ 98	1998/ 99	1999/ 00	2000/ 01	2001/ 02	2002/ 03	2003/ 04	2004/ 05
Chemie	76	92	107	102	87	85	78	64	69	56	63
Physik	49	63	53	64	57	47	41	43	67	40	52
Mathematik	41	43	40	44	31	30	37	37	42	29	40
Astronomie	5	5	11	13	14	12	7	10	20	21	14
Meteorologie und Geophysik	27	15	14	13	12	19	21	24	24	21	27
Biologie	266	298	396	389	423	332	396	433	497	521	658
Molekulare Biologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
Geographie	38	47	48	67	62	59	79	78	100	121	105
Erdwissen- schaften	49	44	49	52	50	31	35	27	38	31	49
Ernährungs- wissenschaften	20	46	54	56	55	56	76	58	111	82	103
Umweltwis- sensschaften											11
Gesamt	571	653	772	800	791	671	770	774	968	925	1.131

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-7:

**Naturwissenschaftliche Diplomstudien (ohne Lehramt) von erstzugelassenen in- und ausländischen ordentlichen Studierenden an österreichischen Universitäten,**

**1995/96 – 2004/05**

Studienrichtung	1995/ 96	1996/ 97	1997/ 98	1998/ 99	1999/ 00	2000/ 01	2001/ 02	2002/ 03	2003/ 04	2004/ 05
Chemie	160	193	149	174	205	163	154	160	163	156
Physik	128	124	123	160	178	169	143	179	177	194
Mathematik	82	87	77	112	122	118	77	113	117	108
Astronomie	70	70	63	83	87	66	38	45	56	57
Meteorologie und Geophysik	53	54	40	83	69	59	51	67	72	61
Biologie	733	852	732	808	832	782	711	800	768	794
Molekulare Biologie	0	0	0	0	0	56	103	114	143	187
Geographie	163	138	158	159	218	175	203	241	207	248
Erdwissenschaften	56	52	34	74	65	45	43	67	62	65
Ernährungswissenschaften	149	186	202	224	279	254	252	277	251	277
<b>Gesamt</b>	<b>1.594</b>	<b>1.756</b>	<b>1.578</b>	<b>1.877</b>	<b>2.055</b>	<b>1.887</b>	<b>1.775</b>	<b>2.063</b>	<b>2.016</b>	<b>2.147</b>

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-8:

**Erstabschlüsse in technischen Diplomstudien von in- und ausländischen Studierenden  
an österreichischen Universitäten, 1994/95 – 2004/05**

Studien- richtung	1994/ 95	1995/ 96	1996/ 97	1997/ 98	1998/ 99	1999/ 00	2000/ 01	2001/ 02	2002/ 03	2003/ 04	2004/ 05
Architektur	308	345	413	438	439	516	632	567	548	569	462
Bauingenieurwesen	103	131	136	138	133	166	199	204	212	224	191
Wirtschaftsingenieurwesen Bauwesen	14	13	20	30	35	26	44	44	39	23	35
Vermessung und Geoinformation*	35	36	60	38	25	20	28	18	34	47	41
Raumplanung und Raumordnung	34	34	48	32	43	34	44	37	47	27	19
Informatik	219	197	275	312	171	200	184	210	278	366	598
Telematik	56	84	88	92	110	96	111	128	134	199	248
Technische Mathematik	119	123	131	73	62	71	58	63	82	83	123
Technische Chemie	134	120	116	136	102	121	107	94	115	114	105
Wirtschaftsingenieurwesen Technische Chemie	28	13	18	8	18	18	23	10	8	8	8
Technische Physik	155	163	143	175	145	114	96	97	96	77	94
Verfahrenstechnik	24	45	47	50	47	62	81	41	58	51	32
Elektrotechnik	299	298	386	272	220	246	275	200	251	207	195
Mechatronik	3	33	59	65	58	44	41	51	54	54	51
Maschinenbau	189	244	250	112	65	78	99	74	85	67	58
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau	83	105	142	174	167	179	221	155	152	160	104
Gesamt	1.803	1.984	2.332	2.145	1.840	1.991	2.243	1.993	2.193	2.276	2.364

\* bis 1999/2000 „Vermessungswesen“

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-9:

**Technische Diplomstudien von erstzugelassenen in- und ausländischen ordentlichen Studierenden an österreichischen Universitäten, 1995/96 – 2004/05**

Studienrichtung	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
Architektur	1.019	832	800	790	827	832	742	840	903	862
Bauingenieurwesen	513	403	350	355	349	341	307	338	339	363
Wirtschaftsingenieurwesen Bauwesen	93	56	61	53	63	67	56	69	49	52
Vermessung und Geoinformation*	52	58	42	41	34	36	51	59	45	52
Raumplanung und Raumordnung	69	65	59	78	58	55	47	45	51	71
Informatik	521	482	473	578	740	1.057	1.220	1.210	1.080	957
Telematik	174	145	130	155	226	270	215	184	158	122
Technische Mathematik	183	167	151	175	168	292	239	283	299	289
Technische Chemie	225	199	230	213	214	222	197	171	210	201
Wirtschaftsingenieurwesen Technische Chemie	22	11	12	12	13	23	23	17	12	17
Technische Physik	216	193	205	199	227	250	206	248	250	258
Verfahrenstechnik	121	92	59	72	70	66	64	54	67	71
Elektrotechnik	503	421	390	405	375	352	312	337	386	391
Mechatronik	75	106	78	85	104	127	69	93	93	87
Maschinenbau	208	209	195	223	236	235	230	314	353	387
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau	245	238	213	184	218	210	218	266	285	279
Gesamt	4.239	3.677	3.448	3.618	3.922	4.435	4.196	4.528	4.580	4.459

\* bis 1999/2000 „Vermessungswesen“

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-10:

**Erstabschlüsse von in- und ausländischen Studierenden an der Universität für Montanistik,  
1994/95 – 2004/05**

Studien- richtung	1994/ 95	1995/ 96	1996/ 97	1997/ 98	1998/ 99	1999/ 00	2000/ 01	2001/ 02	2002/ 03	2003/ 04	2004/ 05
Bergwesen	16	10	10	9	8	5	8	6	6	17	11
Montanma- schinenwesen	9	8	10	10	3	3	8	6	10	13	13
Gesteinshüt- tenwesen	10	9	8	4	7	4	4	3	4	13	12
Markschei- dewesen	2	1	2	1	0	3	1	0	1	1	11
Hüttenwesen	13	17	16	14	15	-	-	-	-	-	-
Metallurgie (früher Hüt- tenwesen)	-	-	-	-	-	11	9	6	14	15	16
Erdölwesen	8	11	10	12	24	13	11	15	7	0	0
Petroleum Engineering	3	2	2	4	6	1	13	14	17	35	25
Werkstoff- wissenschaf- ten	34	32	37	48	49	32	23	29	22	16	18
Kunststoff- technik	28	26	30	23	43	14	26	17	14	17	14
Industrieller Umwelt- schutz, Ent- sorgung, Re- cycling	-	2	18	18	44	51	54	47	49	56	35
Angewandte Geowissen- schaften	-	6	8	8	13	14	9	9	10	10	8
Gesamt	123	124	151	151	212	151	166	152	154	193	163

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-11:

**Diplomstudien von erstzugelassenen in- und ausländischen ordentlichen Studierenden  
an der Universität für Montanistik, 1995/96 – 2004/05**

Studienrichtung	1995/ 96	1996/ 97	1997/ 98	1998/ 99	1999/ 00	2000/ 01	2001/ 02	2002/ 03	2003/ 04	2004/ 05
Bergwesen	9	7	10	12	10	8	5	14	26	22
Montanmaschi- nenwesen	5	6	13	14	14	16	12	10	16	27
Gesteinshütten- wesen	9	8	4	18	17	16	5	8	0	0
Markscheidewe- sen	1	2	1	5	4	4	5	4	0	0
Hüttenwesen	17	16	14	16	-	-	-	-	-	-
Metallurgie (frü- her Hüttenwe- sen)	-	-	-	-	20	33	22	30	20	19
Erdölwesen	14	28	30	26	38	0	0	0	0	0
Petroleum Engi- neering	6	13	24	23	38	28	39	31	39	45
Werkstoffwis- senschaften	27	20	21	34	39	21	35	30	31	22
Kunststofftech- nik	20	14	29	26	35	21	39	20	28	24
Industrieller Umweltschutz, Entsorgung, Recycling	79	50	46	45	47	42	43	36	46	45
Angewandte Geowissenschaf- ten	12	19	17	16	17	8	30	29	31	43
Gesamt	199	183	209	235	279	197	235	212	237	247

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik, ISIS-Datenbank

TABELLE A-12:

**Erstmalig aufgenommene Studierende an Fachhochschulen im Fachbereich Technik und Ingenieurwissenschaften, WS 2005/06**

Fachbereichsuntergruppe / Studiengang	Standort	$\Sigma$
<b>Maschinenbau und Fahrzeugtechnik</b>		
Fahrzeugtechnik	Graz	70
Luftfahrt / Aviation	Graz	39
Wirtschaftsingenieur	Wr. Neustadt	142
		251
<b>Elektrizität und Energie</b>		
Energie- und Umweltmanagement	Pinkafeld	89
Öko-Energietechnik	Wels	40
		129
<b>Elektronik, Kommunikationssysteme und Automation</b>		
Automatisierungstechnik	Wels	91
Automatisierungstechnik	Graz	38
Computersimulation	St. Pölten	16
Digitale Medien	Hagenberg	34
Elektronik	Wien	0
Elektronik & Wirtschaft / Electronics & Business	Wien	82
Elektronik / Electronic Engineering	Wien	55
Elektronik / Electronic Engineering	Villach	15
Elektronik und Equipment Engineering	Villach	24
Equipment Engineering	Villach	9
Elektronik	Villach	0
Industrielle Elektronik / Electronic Engineering	Kapfenberg	15
Informations- und Kommunikationssysteme und -Dienste	Wien	76
Informationsdesign	Graz	60
Informationsmanagement	Graz	56
Informationstechnik und Systemmanagement	Puch bei Hallein	87
Logistik	Wr. Neustadt	0
Mechatronik	Dornbirn	26
Mechatronik / Mikrosystemtechnik	Wr. Neustadt	28
Mechatronik / Robotik	Wien	67
Präzisions-, System- und Informationstechnik	Wr. Neustadt	0
Produktions- und Automatisierungstechnik	Wien	0
Produktions- und Prozessdesign	Wr. Neustadt	0
Sensorik und Mikrosysteme	Wels	0
Sichere Informationssysteme	Hagenberg	18
Technisches Produktionsmanagement	Dornbirn	0
Technisches Projekt- und Prozessmanagement	Wien	24
Telekommunikation und Medien	St. Pölten	98
Telematik / Netzwerktechnik	Klagenfurt	58
		977
<b>Verfahrenstechnik und Chemie</b>		
Bio- und Umwelttechnik	Wels	47
Bioengineering	Wien	46
Bioinformatik	Hagenberg	28
Biomedizinisches Ingenieurwesen / Biomedical Engineering	Wien	79
Biotechnische Verfahren	Tulln	49
Biotechnologie	Wien	55
Medizinische und pharmazeutische Biotechnologie	Krems	52

Verfahrens- und Umwelttechnik	Innsbruck	27
Umwelt-, Verfahrens- und Biotechnik	Innsbruck	63
		446
<b>Informatik und Software</b>		
Computer- und Mediensicherheit	Hagenberg	31
Elektronische Informationsdienste	Wien	0
Engineering für Computer-basiertes Lernen	Hagenberg	17
Geoinformation	Villach	18
Geoinformationstechnologie	Wr. Neustadt	0
Hardware / Software Systems Engineering	Hagenberg	37
Industrielle Informatik	Wels	0
Info Med / Health Care Engineering	Graz	22
Informatik	Dornbirn	31
Informatik / Computer Science	Wien	75
Information und Communication Solutions (ICS)	Eisenstadt	27
Informations- und Kommunikationssysteme / Information and Communication Services	Wien	76
Informationstechnik	Wr. Neustadt	30
Informationstechnologien & IT-Marketing	Graz	40
Informationstechnologien und Telekommunikation	Wien	58
iTEC-Information and Communication Engineering	Dornbirn	0
Medientechnik und –design	Hagenberg	75
Medizinische Informationstechnik	Klagenfurt	29
Mobile Computing	Hagenberg	25
Software Engineering	Hagenberg	86
Software Engineering für Business und Finanz	Hagenberg	0
Software Engineering für Medizin	Hagenberg	0
Wirtschaftsinformatik	Kufstein	45
		722
<b>Architektur und Bauingenieurwesen</b>		
Architektur und Objektentwicklung	Spittal /Drau	20
Architektur und Projektmanagement	Graz	25
Baugestaltung – Holz	Kuchl	30
Bauingenieurwesen – Baumanagement	Wien	65
Bauingenieurwesen – Projektmanagement	Spittal /Drau	0
Bauplanung und Bauwirtschaft	Graz	83
Baumanagement und Ingenieurbau	Graz	33
Bauwesen	Spittal /Drau	38
Bauingenieurwesen – Hochbau	Spittal /Drau	1
		295
<b>Verarbeitende Gewerbe und Bergbau</b>		
Holztechnik und Holzwirtschaft	Kuchl	32
Material- und Verarbeitungstechnik	Wels	34
Produktionstechnik und Organisation	Graz	35
		101
<b>Sonstige technische Studiengänge</b>		
Digitales Fernsehen	Puch bei Hallein	49
Gebäudetechnik	Pinkafeld	0
Industrial Design	Graz	17
Industriewirtschaft / Industrial Management	Kapfenberg	41
Infrastrukturwirtschaft	Kapfenberg	35

Innovationsmanagement	Graz	39	
Innovations- & Produktmanagement	Wels	53	
Intelligente Transportsysteme	Wien	28	
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen	Wien	139	
Internettechnik und –management	Kapfenberg	69	
Mechatronik / Wirtschaft	Wels	61	
Medizintechnik	Linz	51	
Produktion und Management	Steyr	42	
Produkttechnologie / Wirtschaft	Wien	5	
Sportgerätetechnik / Sports-Equipment Technology	Wien	50	
Technisches Projekt- und Prozessmanagement	Wien	24	
Verkehrstechnologien / Transportsteuerungssysteme	Wien	0	
Wirtschaftsingenieurwesen	Dornbirn	28	
			731
<b>Zusammen</b>		<b>3.652</b>	<b>3.652</b>

Quelle: Hochschulstatistik 2005/06; eigene Berechnungen

TABELLE A-13:

**Studienabschlüsse an Fachhochschulen im Fachbereich Technik und  
Ingenieurwissenschaften, Studienjahr 2004/05**

Fachbereichsuntergruppe / Studiengang	Standort		$\Sigma$
<b>Maschinenbau und Fahrzeugtechnik</b>			
Fahrzeugtechnik	Graz	42	
Luftfahrt / Aviation	Graz	23	
Wirtschaftsingenieur	Wr. Neustadt	0	
			65
<b>Elektrizität und Energie</b>			
Energie- und Umweltmanagement	Pinkafeld	34	
Öko-Energietechnik	Wels	0	
			34
<b>Elektronik, Kommunikationssysteme und Automation</b>			
Automatisierungstechnik	Wels	38	
Automatisierungstechnik	Graz	26	
Computersimulation	St. Pölten	17	
Digitale Medien	Hagenberg	0	
Elektronik	Wien	90	
Elektronik & Wirtschaft / Electronics & Business	Wien	34	
Elektronik / Electronic Engineering	Wien	0	
Elektronik / Electronic Engineering	Villach	0	
Elektronik und Equipment Engineering	Villach	0	
Equipment Engineering	Villach	0	
Elektronik	Villach	40	
Industrielle Elektronik / Electronic Engineering	Kapfenberg	25	
Informations- und Kommunikationssysteme und -Dienste	Wien	0	
Informationsdesign	Graz	54	
Informationsmanagement	Graz	75	
Informationstechnik und Systemmanagement	Puch bei Hallein	0	
Logistik	Wr. Neustadt	21	
Mechatronik	Dornbirn	0	
Mechatronik / Mikrosystemtechnik	Wr. Neustadt	0	

Mechatronik / Robotik	Wien	0
Präzisions-, System- und Informationstechnik	Wr. Neustadt	113
Produktions- und Automatisierungstechnik	Wien	25
Produktions- und Prozessdesign	Wr. Neustadt	14
Sensorik und Mikrosysteme	Wels	0
Sichere Informationssysteme	Hagenberg	0
Technisches Produktionsmanagement	Dornbirn	23
Technisches Projekt- und Prozessmanagement	Wien	28
Telekommunikation und Medien	St. Pölten	61
Telematik / Netzwerktechnik	Klagenfurt	27
		711
<b>Verfahrenstechnik und Chemie</b>		
Bio- und Umwelttechnik	Wels	39
Bioengineering	Wien	0
Bioinformatik	Hagenberg	0
Biomedizinisches Ingenieurwesen / Biomedical Engineering	Wien	0
Biotechnische Verfahren	Tulln	0
Biotechnologie	Wien	0
Medizinische und pharmazeutische Biotechnologie	Krems	0
Verfahrens- und Umwelttechnik	Innsbruck	26
Umwelt-, Verfahrens- und Biotechnik	Innsbruck	0
		65
<b>Informatik und Software</b>		
Computer- und Mediensicherheit	Hagenberg	19
Elektronische Informationsdienste	Wien	45
Engineering für Computer-basiertes Lernen	Hagenberg	17
Geoinformation	Villach	12
Geoinformationstechnologie	Wr. Neustadt	0
Hardware / Software Systems Engineering	Hagenberg	41
Industrielle Informatik	Wels	7
Info Med / Health Care Engineering	Graz	0
Informatik	Dornbirn	0
Informatik / Computer Science	Wien	0
Information und Communication Solutions (ICS)	Eisenstadt	0
Informations- und Kommunikationssysteme / Information and Communication Services	Wien	0
Informationstechnik	Wr. Neustadt	0
Informationstechnologien & IT-Marketing	Graz	32
Informationstechnologien und Telekommunikation	Wien	0
iTEC-Information and Communication Engineering	Dornbirn	30
Medientechnik und –design	Hagenberg	69
Medizinische Informationstechnik	Klagenfurt	23
Mobile Computing	Hagenberg	0
Software Engineering	Hagenberg	63
Software Engineering für Business und Finanz	Hagenberg	17
Software Engineering für Medizin	Hagenberg	18
Wirtschaftsinformatik	Kufstein	0
		393
<b>Architektur und Bauingenieurwesen</b>		
Architektur und Objektentwicklung	Spittal /Drau	0
Architektur und Projektmanagement	Graz	0
Baugestaltung – Holz	Kuchl	0
Bauingenieurwesen – Baumanagement	Wien	42

Bauingenieurwesen – Projektmanagement	Spittal /Drau	25	
Bauplanung und Bauwirtschaft/-management	Graz	57	
Baumanagement und Ingenieurbau	Graz	0	
Bauwesen	Spittal /Drau	0	
Bauingenieurwesen – Hochbau	Spittal /Drau	21	
			145
<b>Verarbeitende Gewerbe und Bergbau</b>			
Holztechnik und Holzwirtschaft	Kuchl	22	
Material- und Verarbeitungstechnik	Wels	0	
Produktionstechnik und Organisation	Graz	0	
			22
<b>Sonstige technische Studiengänge</b>			
Digitales Fernsehen	Puch bei Hallein	16	
Gebäudetechnik	Pinkafeld	37	
Industrial Design	Graz	17	
Industriewirtschaft / Industrial Management	Kapfenberg	55	
Infrastrukturwirtschaft	Kapfenberg	36	
Innovationsmanagement	Graz	0	
Innovations- & Produktmanagement	Wels	0	
Intelligente Transportssysteme	Wien	0	
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen	Wien	0	
Internettechnik und –management	Kapfenberg	30	
Mechatronik / Wirtschaft	Wels	28	
Medizintechnik	Linz	0	
Produktion und Management	Steyr	68	
Produkttechnologie / Wirtschaft	Wien	31	
Sportgerätetechnik / Sports-Equipment Technology	Wien	0	
Technisches Projekt- und Prozessmanagement	Wien	28	
Verkehrstechnologien / Transportsteuerungssysteme	Wien	0	
Wirtschaftsingenieurwesen	Dornbirn	0	
			346
<b>Zusammen</b>		<b>1.781</b>	<b>1.781</b>

Quelle: Hochschulstatistik 2005/06; eigene Berechnungen

TABELLE A-14:

**Erwerbspersonen mit technischen und naturwissenschaftlichen Universitätsabschlüssen  
nach Wirtschaftsabschnitten in Österreich, 1991, in %**

ÖNACE-Abschnitt	Pharmazie	(Technische) Naturwissenschaften	Bodenkultur	Ingenieurwissenschaften (Technik)	Montanistik
Land- und Forstwirtschaft	0,1	0,3	13,0	0,2	0,2
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erde	0,0	0,3	0,1	0,2	9,6
Sachgütererzeugung	5,8	15,1	13,4	25,2	50,0
Energie- und Wasserversorgung	0,0	0,6	1,1	2,8	1,5
Bauwesen	0,2	0,5	3,6	7,6	4,4
Handel; Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	82,5	4,7	7,3	7,6	6,1
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,1	0,7	1,5	0,6	0,3
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	0,0	0,7	1,2	2,6	0,9
Kredit- und Versicherungswesen	0,1	2,3	1,0	1,4	0,6
Realitätenwesen, Unternehmensdienstleistungen	1,1	10,6	12,7	28,9	8,6
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	1,5	6,4	23,3	9,5	6,2
Unterrichtswesen	3,4	52,3	11,6	10,8	9,7
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	4,6	2,3	1,1	0,6	0,3
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	0,4	2,6	8,8	1,6	1,3
Private Haushalte	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Exterritoriale Organisationen	0,0	0,5	0,3	0,4	0,1
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Absolut	4.162	18.794	5.549	24.701	2.012

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank

TABELLE A-15:

**Erwerbspersonen mit technischen und naturwissenschaftlichen Universitätsabschlüssen  
nach Wirtschaftsabschnitten in Österreich, 2001, in %**

ÖNACE-Abschnitt	Pharmazie	(Technische) Naturwissenschaften	Bodenkultur	Ingenieurwissenschaften (Technik)	Montanistik
Land- und Forstwirtschaft	0,1	0,3	8,3	0,2	0,2
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erde	0,0	0,2	0,1	0,1	3,9
Sachgütererzeugung	3,7	13,6	10,7	22,9	44,9
Energie- und Wasserversorgung	0,0	0,4	0,8	1,7	1,4
Bauwesen	0,1	0,9	3,4	5,2	5,6
Handel; Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	80,7	6,3	9,1	8,1	7,4
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	0,4	1,3	1,7	1,2	0,9
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	0,3	1,7	2,1	3,7	1,5
Kredit- und Versicherungswesen	0,2	2,5	1,3	1,6	0,8
Realitätenwesen, Unternehmensdienstleistungen	2,4	17,0	23,1	35,1	17,3
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	1,0	4,6	15,4	5,7	3,2
Unterrichtswesen	3,5	41,9	11,6	9,2	9,2
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	6,6	4,5	2,8	1,9	1,2
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	0,7	3,6	8,4	2,4	1,4
Private Haushalte	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Exterritoriale Organisationen	0,0	0,4	0,2	0,2	0,1
Erstmals Arbeit suchend	0,3	0,7	1,0	0,7	0,9
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Absolut	5.063	29.117	8.758	38.277	2.861

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank

TABELLE A-16:

**Technik-Graduierte nach Wirtschaftsabschnitten, 2001 (Erwerbspersonen)**

Fachrichtung	Ma- schi- nen- bau	Me- cha- tronik	Elek- tro- tech- nik, Elek- tronik	Tech- nik, Wirt- schafts- ing.we- sen o.n.B.	Techn. Uni- ver- sität, sonst. Stu- dien- rich- tungen	Bauin- geni- eurwe- sen	Infor- matik, Tele- matik, Daten- tech- nik	Archi- tektur und Raum- pla- nung, Ver- mes- sungs- wesen
Land- und Forstwirtschaft	21	0	10	13	2	8	8	22
Bergbau und Gewinnung von Steinen u. Erde	19	0	9	5	0	8	6	2
<b>Sachgütererzeugung</b>	<b>3.209</b>	<b>113</b>	<b>2.664</b>	<b>1.072</b>	<b>41</b>	<b>352</b>	<b>1.147</b>	<b>224</b>
Energie- und Wasserversor- gung	133	1	290	70	1	74	53	32
Bauwesen	351	19	281	242	9	764	78	292
Handel; Reparatur von Kfz u. Gebrauchsgütern	681	6	860	453	34	218	620	310
Beherbergungs- und Gast- stättenwesen	93	0	100	74	10	69	65	89
Verkehr und Nachrichten- übermittlung	238	2	446	152	20	204	247	128
Kredit- und Versicherungs- wesen	82	3	85	107	3	34	261	57
<b>Realitätenwesen, Unter- nehmensdienstlungen</b>	<b>1.493</b>	<b>72</b>	<b>1.627</b>	<b>1.284</b>	<b>25</b>	<b>2.000</b>	<b>2.434</b>	<b>4.824</b>
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	271	8	228	204	7	522	219	715
Unterrichtswesen	818	44	944	382	9	424	488	535
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	108	6	176	129	5	75	114	160
Erbringung von sonstigen öffentlichen u. persönlichen Dienstleistungen	156	0	176	121	7	106	106	296
Private Haushalte	0	0	1	0	1	3	3	2
Exterritoriale Organisatio- nen	12	0	15	15	0	8	29	6
Erstmals Arbeit suchend	47	4	51	24	2	37	29	85
Gesamt	7.732	278	7.963	4.347	176	4.906	5.907	7.779
<b>Produktionssektor in %</b>	<b>48,0</b>	<b>47,8</b>	<b>40,7</b>	<b>32,0</b>	<b>29,0</b>	<b>24,4</b>	<b>21,7</b>	<b>7,1</b>

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung

TABELLE A-17:

**Montanistik-Graduierte nach Wirtschaftsabschnitten, 2001 (Erwerbspersonen)**

Fachrichtung	Sonstige montanistische Studien	Kunststofftechnik	Hüttenwesen	Montanistik o.n.B.	Bergwesen, Marktscheidewesen	Erdölwesen	Entsorgungstechnik und Recycling
Land- und Forstwirtschaft	1	1	2	1	0	2	0
Bergbau und Gewinnung von Steinen u. Erde	1	0	2	10	58	40	1
Sachgütererzeugung	358	228	360	150	79	87	39
Energie- und Wasserversorgung	2	2	5	4	3	20	3
Bauwesen	26	3	43	30	39	14	7
Handel; Reparatur von Kfz u. Gebrauchsgütern	27	30	63	29	34	34	2
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	3	2	11	4	2	5	0
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	9	6	8	6	9	7	0
Kredit- und Versicherungswesen	2	7	5	1	3	4	0
Realitätenwesen, Unternehmensdienstleistungen	106	59	116	62	77	70	26
Öffentl. Verwaltung, Sozialversicherung	13	12	15	12	21	13	5
Unterrichtswesen	77	35	60	31	30	28	14
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	6	2	3	7	7	6	7
Erbringung von sonstigen öffentl. u. pers. Dienstleistungen	4	6	7	11	6	3	6
Private Haushalte	0	0	0	0	1	0	0
Exterritoriale Organisationen	1	0	0	2	0	1	0
Erstmals Arbeit suchend	5	4	2	4	3	4	3
<b>Gesamt</b>	<b>641</b>	<b>397</b>	<b>702</b>	<b>364</b>	<b>372</b>	<b>338</b>	<b>113</b>
<b>Produktionssektor in %</b>	<b>60,4</b>	<b>58,7</b>	<b>58,4</b>	<b>53,3</b>	<b>48,1</b>	<b>47,6</b>	<b>44,2</b>

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung

TABELLE A-18:

**NAWI-Graduierte nach Wirtschaftsabschnitten, 2001 (Erwerbspersonen)**

Fachrichtung	Chemie	Physik	Astronomie, Meteorologie, Geophysik	Biologie, Ernährungswissenschaften	Mathematik, Darst. Geometrie, Versicherungsmathematik	Geowissenschaften, Geographie
Land- und Forstwirtschaft	14	3	2	63	10	7
Bergbau und Gewinnung von Steinen u. Erde	15	8	8	5	4	25
<b>Sachgütererzeugung</b>	<b>1.650</b>	<b>978</b>	<b>34</b>	<b>588</b>	<b>512</b>	<b>191</b>
Energie- und Wasserversorgung	32	39	1	17	33	9
Bauwesen	51	74	1	49	48	46
<b>Handel; Reparatur von Kfz u. Gebrauchsgütern</b>	<b>542</b>	<b>246</b>	<b>28</b>	<b>607</b>	<b>262</b>	<b>134</b>
Beherbergungs- und Gaststättenwesen	86	43	10	112	82	59
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	90	113	39	93	92	70
Kredit- und Versicherungswesen	43	67	8	54	503	46
<b>Realitätenwesen, Unternehmensdienstleistungen</b>	<b>1.055</b>	<b>898</b>	<b>167</b>	<b>1.245</b>	<b>1.031</b>	<b>660</b>
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	318	191	31	367	201	223
<b>Unterrichtswesen</b>	<b>1.491</b>	<b>1.455</b>	<b>104</b>	<b>3.133</b>	<b>4.374</b>	<b>1.694</b>
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	256	184	16	638	142	94
Erbringung von sonstigen öffentlichen u. persönlichen Dienstleistungen	184	88	27	523	117	162
Private Haushalte	1	0	0	3	3	1
Exterritoriale Organisationen	28	39	4	22	18	5
Erstmals Arbeit suchend	47	21	2	79	32	21
Gesamt	5.903	4.447	482	7.598	7.464	3.447
<b>Produktionssektor in %</b>	<b>29,6</b>	<b>24,7</b>	<b>9,1</b>	<b>8,7</b>	<b>8,0</b>	<b>7,9</b>

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung

TABELLE A-19:

**Bodenkultur-Graduierte nach Wirtschaftsabschnitten, 2001 (Erwerbspersonen)**

Fachrichtung	Lebens- mittel- und Bio- tech- nologie	Kultur- technik und Was- serwirt- schaft	Boden- kultur o.n.B.	Forst- und Holzwirt- schaft	Landwirt- schaft	Land- schafts- ökologie
<b>Land- und Forstwirtschaft</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>179</b>	<b>195</b>	<b>279</b>	<b>76</b>
Bergbau und Gewinnung von Steinen u. Erde	0	2	3	1	5	0
<b>Sachgütererzeugung</b>	<b>360</b>	<b>58</b>	<b>188</b>	<b>114</b>	<b>195</b>	<b>34</b>
Energie- und Wasserversor- gung	3	41	14	8	4	1
Bauwesen	9	136	65	59	29	10
<b>Handel; Reparatur von Kfz u. Gebrauchsgütern</b>	<b>168</b>	<b>49</b>	<b>182</b>	<b>90</b>	<b>284</b>	<b>44</b>
Beherbergungs- und Gast- stättenwesen	15	10	53	10	59	9
Verkehr und Nachrichten- übermittlung	16	30	58	18	51	20
Kredit- und Versicherungs- wesen	5	21	21	19	36	12
<b>Realitätenwesen, Unter- nehmensdienstlungen</b>	<b>261</b>	<b>589</b>	<b>341</b>	<b>216</b>	<b>357</b>	<b>314</b>
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	65	369	232	311	295	82
Unterrichtswesen	153	94	187	155	359	98
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	60	24	74	16	71	16
Erbringung von sonstigen öffentliche u. persönliche Dienstleistungen	34	64	162	103	299	87
Private Haushalte	0	0	1	0	2	1
Exterritoriale Organisatio- nen	3	2	6	0	6	0
Erstmals Arbeit suchend	14	12	21	5	16	20
Gesamt	1.178	1.512	1.787	1.320	2.347	824
<b>Produktionssektor in %</b>	<b>31,6</b>	<b>15,7</b>	<b>15,1</b>	<b>13,8</b>	<b>9,9</b>	<b>5,5</b>

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung

TABELLE A-20:

**Erwerbspersonen\* mit Abschlüssen der Universität für Bodenkultur  
und der Montanuniversität nach Altersgruppen, 2001, in Zeilenprozenten**

Fachrichtung	Unter 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60 und mehr	Gesamt absolut
<b><i>Bodenkultur</i></b>	12,1	23,0	22,0	15,8	8,5	6,6	8,1	3,9	8.968
Landwirtschaft	9,7	19,0	24,4	19,3	9,5	7,1	7,1	4	2.347
Forst- und Holz- wirtschaft	10,8	19,3	21,7	17,9	8,3	5,1	10,9	6,2	1.320
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	11,1	22,3	21,5	14,5	9,2	8,2	10,0	3,3	1.512
Lebensmittel- und Biotechnologie	15,2	30,1	19,5	11,0	7,0	7,2	7,5	2,4	1.178
<b><i>Montanistik</i></b>	14,6	22,0	18,0	13,2	9,3	7,2	9,4	6,4	2.927

\* einschließlich geringfügig Erwerbstätiger

Quelle: Statistik Austria

TABELLE A-21a:

**Erwerbspersonen\* mit technischen oder naturwissenschaftlichen Hochschulabschlüssen  
nach Altersgruppen, 2001, in Zeilenprozenten**

Studienrichtung	Unter 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60 und mehr	Absolut
Mathematik, Dar- stellende Geomet- rie, Versicherungs- mathematik	11,2	15,5	14,7	16,0	18,9	14,0	7,5	2,1	7.464
Physik	12,2	22,2	15,6	11,6	10,4	11,4	10,8	5,7	4.447
Chemie	11,5	19,8	16,8	12,8	12,6	11,4	9,2	5,7	5.903
Geowissenschaften, Geographie	10,9	17,3	18,9	17,9	14,5	10,6	6,9	3,1	3.447
Biologie, Ernäh- rungswissen- schaften	15,7	23,4	18,1	14,8	14,0	8,5	4,2	1,4	7.598
Pharmazie	10,9	17,4	18,0	13,5	12,1	11,6	9,3	7,3	5.328
Gesamt	12,6	19,8	16,7	14,5	14,4	11,2	7,4	3,4	29.932

\* einschließlich geringfügig Erwerbstätiger

Quelle: Statistik Austria

TABELLE A-21b:

**Erwerbspersonen\* mit technischen Hochschulabschlüssen an Universitäten und Fachhochschulen nach Altersgruppen, 2001, in Zeilenprozenten**

Studienrichtung, Hochschulart	Unter 30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60 und mehr	Absolut
Technik, Wirtschaftsingenieurwesen o.n.B.	11,6	18,6	18,0	13,8	12,0	10,0	9,8	6,2	4.347
Bauingenieurwesen	9,4	13,3	16,8	15,3	14,0	10,5	11,6	9	4.906
Architektur und Raumplanung, Vermessungswesen	10,9	20,1	17,4	14,3	10,9	9,3	9,9	7,1	7.779
Maschinenbau	9,2	21,6	19,9	13,5	11,0	9,2	9,4	6,3	7.732
Elektrotechnik, Elektronik	10,3	19,5	21,7	15,6	12,9	9,2	7,2	3,8	7.963
Informatik, Telematik, Datentechnik	18,2	29,1	25,8	13,7	7,9	4,3	0,9	0,2	5.907
Gesamt (UNI)	11,6	20,8	20,0	14,3	11,3	8,7	8,0	5,3	39.088
Fachhochschullehrgänge Technik	39,8	20,0	12,8	8,3	5,5	5,9	5,0	2,6	3.045

\* einschließlich geringfügig Erwerbstätiger

Quelle: Statistik Austria

TABELLE A-22:

**Strukturwandel der Erwerbstätigkeit nach Berufshauptgruppen 1991-2001  
und Prognose unselbständig Beschäftigter 2004-2010**

Berufshauptgruppen	Volkszählungen			WIFO-Prognose		
	1991	2001	Differenz	2004	2010	Differenz
Leitende Verwaltungsbedienstete und Führungskräfte in der Privatwirtschaft; Angehörige gesetzgebender Körperschaften	6,6	8,6	2,0	5,4	5,6	0,2
<b>Wissenschaftler, Diplom-Ingenieure, akademisch qualifizierte Lehrkräfte, Mediziner</b>	<b>4,6</b>	<b>8,3</b>	<b>3,7</b>	<b>9,3</b>	<b>10,1</b>	<b>0,8</b>
Techniker und gleichrangige nichttechnische Berufe	17,2	19,0	1,8	21,7	22,2	0,5
Bürokräfte, kaufmännische Angestellte	12,9	13,2	0,3	14,4	14,1	-0,3
Dienstleistungsberufe, Verkäufer in Geschäften und auf Märkten	13,3	13,0	-0,3	14,3	14,9	0,6
Handwerks- und verwandte Berufe	18,6	14,4	-4,2	15,4	14,7	-0,7
Fachkräfte in der Landwirtschaft	5,7	3,8	-1,9	0,7	0,7	0,0
Anlagen- und Maschinenbediener sowie Montierer	8,5	7,3	-1,2	7,6	6,7	-0,9
Hilfsarbeitskräfte	11,4	11,3	0,1	10,7	10,5	-0,2
Soldaten	1,3	1,1	-0,2	0,4	0,4	0,0
Gesamt	100,0	100,0	-	100,0	100,0	-
Absolut	3,468.504	3,599.300		3,078.700	3,248.000	

Quelle: Statistik Austria, Volkszählungen; WIFO; eigene Berechnungen

TABELLE A-23:

**Erwerbspersonen und Arbeitslosenquoten nach Hochschulfachrichtungen im Zeitvergleich  
1981-1991-2001**

<b>1981</b>	Beschäftigt (erwerbstätig)	Arbeitslos	Erwerbs- personen	Arbeitslosen- quote (Rang- reihung)
Übersetzer- und Dolmet- scherausbildung	628	15	643	2,33
Künstlerisches Studium	8.310	193	8.503	2,27
Uni., Hochschule o.n.B., Studienricht. unbekannt	6.186	142	6.328	2,24
Sportwissenschaften u. Lei- beseziehung	626	12	638	1,88
Historisch-kulturkundliches Studium	3.024	54	3.078	1,75
Philosoph.-humanwissen- schaftliches Studium	4.393	66	4.459	1,48
Montanistik	1.570	23	1.593	1,44
<b>Ingenieurwissenschaften</b>	<b>16.095</b>	<b>222</b>	<b>16.317</b>	<b>1,36</b>
Wirtschafts- und Sozialwis- sensschaften	14.762	181	14.943	1,21
<b>(Technische) Naturwissen- schaften</b>	<b>13.194</b>	<b>155</b>	<b>13.349</b>	<b>1,16</b>
Philologisch- kulturkundliches Studium	9.180	106	9.286	1,14
Philosophische Fak., Geistes- wissenschaften o.n.B	2.522	25	2.547	0,98
Bodenkultur	3.998	37	4.035	0,92
Pharmazie	3.306	29	3.335	0,87
Veterinärmedizin	1.379	11	1.390	0,79
(Human-)Medizin	19.305	133	19.438	0,68
Rechtswissenschaften	18.179	112	18.291	0,61
Theologie	6.135	21	6.156	0,34
Sonstige Uni.-, Hochschul- Studienrichtung	7	0	7	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>132.799</b>	<b>1.537</b>	<b>134.336</b>	<b>1,14</b>

*Fortsetzung der Tabelle*

<b>1991</b>	Beschäftigt (erwerbstätig)	Arbeitslos	Erwerbs- personen	Arbeitslosen- quote
Sonstige Uni.-, Hochschul- Studienrichtungen	182	18	200	9,00
Historisch-kulturkundliches Studium	4.664	295	4.959	5,95
Übersetzer- und Dolmet- scherausbildung	1.628	101	1.729	5,84
Sportwissenschaften u. Lei- beserziehung	1.643	99	1.742	5,68
Künstlerisches Studium	10.331	546	10.877	5,02
Philosophisch-human- wissenschaftliches Studium	6.267	322	6.589	4,89
Philosophische Fakultät, Geisteswissenschaften o.n.B	4.486	210	4.696	4,47
Universität, Hochschule o.n.B., Studienrichtung unbe- kannt	6.107	273	6.380	4,28
Montanistik	1.926	86	2.012	4,27
Philologisch- kulturkundliches Studium	14.785	629	15.414	4,08
Wirtschafts- und Sozialwis- sensschaften	27.226	872	28.098	3,10
(Human-)Medizin	28.452	890	29.342	3,03
Bodenkultur	5.390	159	5.549	2,87
<b>(Technische) Naturwissen- schaften</b>	<b>18.275</b>	<b>519</b>	<b>18.794</b>	<b>2,76</b>
Veterinärmedizin	1.813	51	1.864	2,74
<b>Ingenieurwissenschaften</b>	<b>24.076</b>	<b>625</b>	<b>24.701</b>	<b>2,53</b>
Rechtswissenschaften	23.879	486	24.365	1,99
Pharmazie	4.082	80	4.162	1,92
Theologie	6.763	73	6.836	1,07
Gesamt	191.975	6.334	198.309	3,19

Fortsetzung der Tabelle

2001	Beschäftigt (erwerbs- tätig)	Arbeitslos	Erwerbs- personen	Arbeits- losenquote
Künstlerisches Studium	15.825	881	16.706	5,27
Historisch-kulturkundliches Studium	8.867	488	9.355	5,22
Uni., Hochschule o.n.B., Studienrichtung unbekannt	11.082	576	11.658	4,94
Philosophisch-humanwissenschaftliches Studium	17.356	889	18.245	4,87
Philosophische Fak., Geisteswissenschaften o.n.B	533	27	560	4,82
Übersetzer- und Dolmetscherausbildung	2.474	125	2.599	4,81
Sportwissenschaften u. Leibeserziehung	3.171	135	3.306	4,08
Bodenkultur	8.403	355	8.758	4,05
Montanistik	2.747	114	2.861	3,98
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	48.555	1.890	50.445	3,75
Philologisch-kulturkundliches Studium	20.648	767	21.415	3,58
Veterinärmedizin	2.888	107	2.995	3,57
<b>Ingenieurwissenschaften</b>	<b>36.974</b>	<b>1.303</b>	<b>38.277</b>	<b>3,40</b>
<b>(Technische) Naturwissenschaften</b>	<b>28.221</b>	<b>896</b>	<b>29.117</b>	<b>3,08</b>
Rechtswissenschaften	30.160	917	31.077	2,95
(Human-)Medizin	34.686	796	35.482	2,24
Pharmazie	4.988	75	5.063	1,48
Theologie	7.045	97	7.142	1,36
Universitäten gesamt	284.623	10.438	295.061	3,54
Fachhochschule	7.455	425	7.880	5,39
Gesamt	292.078	10.863	302.941	3,59

Quelle: Statistik Austria, Volkszählungen (Lebensunterhaltskonzept); eigene Berechnungen

TABELLE A-24a:

**Arbeitslos gemeldete Universitäts-Absolventen/innen nach Studienrichtungen,  
September 2006**

Studienrichtungen (Auswahl)	Arbeitslos gemeldete AkademikerInnen
Theologie	56
Rechtswissenschaften	801
Medizin	526
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1.521
Betriebswirtschaft	780
Handelwissenschaft	202
Soziologie	92
Philosophisch-humanwissenschaftliche Studien	733
Publizistik	214
Pädagogik	211
Philosophie	129
Politikwissenschaft	123
Philologisch-kulturkundliche Studien	385
Deutsch	102
Sprachwissenschaft	61
Historisch-kulturkundliche Studien	475
Geschichte	164
Kunstgeschichte	87
Naturwissenschaftliche Studien	1.104
Psychologie*	297
Biologie	259
Chemie	94
Pharmazie	80
Sportwissenschaften	76
Geographie	63
Technik	823
Architektur	223
Elektrotechnik	122
Maschinenbau	91
Informatik	84
Bauingenieurwesen	70
Bodenkultur	167
Montanisitik	53
Lehramtsstudien	299
Übersetzer- und Dolmetscherstudien	80
Musik, darstellende, bildende und angew. Kunst	289
Film und Fernsehen	13
Unbestimmt	64
<b>Insgesamt</b>	<b>7.389</b>

\*wird amtlich der Naturwissenschaft zugeschlagen

Quelle: AMS, Kurzinformation Akademikerarbeitslosigkeit Ende September 2006

TABELLE A-24b:

**Arbeitslos gemeldete Fachhochschulabsolventen/innen nach Ausbildungsbereichen und Studienrichtungen, September 2006**

Ausbildungsbereiche und Studienrichtungen (Auswahl)	Arbeitslos gemeldete Fachhochschul- absolventen/innen
Wirtschaft	254
Wirtschaftsberatende Berufe	45
Marketing und Verkauf	28
Europäische Wirtschafts- und Unternehmensführung	19
Technik	336
Elektronik (Wien)	20
Telekommunikation und Medien	22
Produktions- und Managementtechnik	19
Informationsberufe	19
Tourismus	71
Tourismus-Management	37
Tourismus-Management und Freizeitwirtschaft	29
Humanbereich	71
Sozialarbeit	42
Gesundheitsmanagement	16
Insgesamt	732

Quelle: AMS, Kurzinformation Akademikerarbeitslosigkeit Ende September 2006

TABELLE A-24c:

**Arbeitslos gemeldete Universitätsabsolventen/innen nach ausgewählten Studienrichtungen,  
September 2006**

Studienrichtungen (Auswahl)	Arbeitslos Gemeldete	Erwerbspersonen lt. Volkszählung 2001	Anteil in %
Publizistik	214	3.238	6,6
Politikwissenschaft	123	1.857	6,6
Soziologie	92	1.587	5,8
Philosophie	129	2.295	5,6
Pädagogik	211	4.592	4,6
Psychologie	297	7.148	4,2
Geschichte, Kunstgeschichte	251	6.129	4,1
Biologie	259	7.598	3,4
Betriebswirtschaft	780	23.711	3,3
Architektur	223	7.779	2,9
Handelwissenschaft	202	7.112	2,8
Rechtswissenschaften	801	31.816	2,5
Sportwissenschaften	76	3.421	2,2
Geographie	63	3.447	1,8
Chemie	94	5.903	1,6
Elektrotechnik	122	7.963	1,5
Pharmazie	80	5.328	1,5
Medizin	526	36.438	1,4
Informatik	84	5.907	1,4
Bauingenieurwesen	70	4.906	1,4
Maschinenbau	91	7.732	1,2
Insgesamt	7.389	304.597	2,4

Quelle: AMS

TABELLE A-25a:

**Vorgemerkte arbeitslose Absolventen technischer Universitätsstudien nach Studienrichtungen  
und Geschlecht (März 2006)**

Studienrichtung	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen- anteil
Verfahrenstechnik	7	8	15	46,7
Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie	4	6	10	40,0
Technische Chemie	17	28	45	37,8
Datentechnik	4	8	12	33,3
Informatik	22	57	79	27,8
Technische Mathematik	5	20	25	20,0
Maschinenbau	10	99	109	9,2
Technische Physik	2	22	24	8,3
Elektrotechnik	9	123	132	6,8
Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau	1	30	31	3,2
Versicherungsmathematik	0	1	1	0,0
Telematik	0	16	16	0,0
Mechatronik	0	5	5	0,0
Rechentchnik	0	0	0	-
Fertigungsautomatisierung Studienversuch	0	0	0	-
Elektrotechnik-Toningenieur	0	0	0	-
<b>Technik (ohne Bauwesen)</b>	<b>81</b>	<b>423</b>	<b>504</b>	<b>16,1</b>
Innenarchitektur	7	2	9	77,8
Raumplanung und Raumordnung	8	6	14	57,1
Architektur	101	139	240	42,1
Vermessung und Geoinformation	3	9	12	25,0
Bauingenieurwesen	5	87	92	5,4
Wirtschaftsingenieurwesen – Bauwesen	0	14	14	0,0
<b>Architektur und Bauwesen</b>	<b>124</b>	<b>257</b>	<b>381</b>	<b>32,5</b>
Technik insgesamt	205	680	885	23,2

Quelle: AMS 2006; Statistik Austria; eigene Berechnungen

TABELLE A-25b:

**Vorgemerkte arbeitslose Absolventen naturwissenschaftlicher Universitätsstudien nach Studienrichtungen und Geschlecht (März 2006)**

Studienrichtung	Frauen	Männer	Gesamt	Frauenanteil
Ernährungswissenschaften	25	4	29	86,2
Pharmazie	62	17	79	78,5
Psychologie	195	54	249	78,3
Umweltsystemwissenschaften	3	1	4	75,0
Pharmakognosie	2	1	3	66,7
Biologie	145	92	237	61,2
Molekulare Biologie	14	9	23	60,9
Astronomie	4	5	9	44,4
Geographie	27	34	61	44,3
Biomedizin und Biotechnologie	3	4	7	42,9
Sportwissenschaften	23	40	63	36,5
Mathematik	12	24	36	33,3
Chemie	31	68	99	31,3
Erdwissenschaften	9	24	33	27,3
Physik	12	54	66	18,2
Meteorologie und Geophysik	0	3	3	0,0
Logistik	0	1	1	0,0
Computerwissenschaften Studienversuch	0	5	5	0,0
<b>Naturwissenschaftliche Studien</b>	<b>567</b>	<b>440</b>	<b>1.007</b>	<b>56,3</b>

Quelle: AMS 2006; Statistik Austria; eigene Berechnungen

TABELLE A-25c:

**Vorgemerkte arbeitslose Absolventen der BOKU und der Montanuniversität Leoben nach Studienrichtungen und Geschlecht (März 2006)**

Studienrichtung	Frauen	Männer	Gesamt	Frauenanteil
Landschaftsplanung und Landschaftspflege	23	14	37	62,2
Lebensmittel- und Biotechnologie	19	21	40	47,5
Landwirtschaft	28	41	69	40,6
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	5	26	31	16,1
Forst- und Holzwirtschaft	2	25	27	7,4
Natural Resources Management and Ecological Engineering	0	1	1	0,0
Phytomedizin	0	1	1	0,0
Wildtierökologie und Wildtiermanagement	0	1	1	0,0
Horticultural Sciences (Gartenbau)	0	0	0	-
<b>Bodenkultur</b>	<b>77</b>	<b>130</b>	<b>207</b>	<b>37,2</b>
Industrieller Umweltschutz, Entsorgung, Recycling	4	1	5	80,0
Werkstoffwissenschaft	2	4	6	33,3
Bergwesen	1	7	8	12,5
Erdölwesen	1	9	10	10,0
Kunststofftechnik	1	9	10	10,0
Montanmaschinenwesen	0	4	4	0,0
Gesteinshüttenwesen	0	3	3	0,0
Metallurgie	0	4	4	0,0
Angewandte Geowissenschaften	0	5	5	0,0
Markscheidewesen	0	1	1	0,0
Petroleum Engineering	0	1	1	0,0
<b>Montanistik</b>	<b>9</b>	<b>48</b>	<b>57</b>	<b>15,8</b>

Quelle: AMS 2006; Statistik Austria; eigene Berechnungen

TABELLE A-25d:

**Vorgemerkte arbeitslose Graduierte technischer oder naturwissenschaftlicher Universitätsstudien nach Altersgruppen; Stand August 2006, in Zeilenprozenten**

Studienrichtung (Auswahl: 10 oder mehr)	Bis 25 Jahre	25 bis 44 Jahre	45 und mehr	Gesamt absolut
<b>Technik gesamt</b>	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>37</b>	<b>874</b>
Maschinenbau	0	46	54	102
Elektrotechnik	0	52	48	131
Bauingenieurwesen	0	56	44	71
Architektur	1	61	38	244
Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie	0	64	36	11
Vermessung und Geoinformation	0	64	36	14
Technische Chemie	0	67	33	52
Technische Mathematik	4	64	32	25
Datentechnik	15	62	23	13
Informatik	1	76	23	82
Raumplanung und Raumordnung	0	80	20	20
Verfahrenstechnik	0	82	18	11
Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau	3	81	16	31
Technische Physik	0	86	14	28
Telematik	0	100	0	14
Umweltsystemwissenschaften	0	100	0	10
<b>Montanistik gesamt</b>	<b>2</b>	<b>54</b>	<b>45</b>	<b>65</b>
Kunststofftechnik	0	67	33	12
Werkstoffwissenschaft	8	67	25	12
Industrieller Umweltschutz, Entsorgung, Recycling	0	90	10	10
<b>Bodenkultur gesamt</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>193</b>
Landwirtschaft	0	59	41	66
Forst- und Holzwirtschaft	0	69	31	26
Lebensmittel- und Biotechnologie	0	72	28	36
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	0	74	26	27
Landschaftsplanung und Landschaftspflege	0	97	3	30
<b>Naturwissenschaftliche Studien gesamt</b>	<b>1</b>	<b>78</b>	<b>22</b>	<b>1.162</b>
Physik	0	62	38	63
Chemie	1	63	36	103
Pharmazie	1	67	32	84
Erdwissenschaften	0	69	31	29
Mathematik	3	71	26	38
Psychologie*	1	18	19	316
Biologie	1	81	18	264
Geographie	2	89	10	61
Molekulare Biologie	0	96	4	27
Ernährungswissenschaften	3	94	3	36

\*Amtlich als "Naturwissenschaft" klassifiziert

Quelle: AMS 2006

TABELLE A-26a:

**Stellenangebote im Wirtschaftssektor in Printmedien und im Internet für Universitätsabsolventen/innen ohne erforderliche Berufserfahrung, die auch für HTL-Absolventen/innen ausgeschrieben waren, Zeitraum 1.1.2007 bis 31.3.2007**

Studienrichtung	Stellen für Uni- Graduierte ge- samt	davon auch für HTL ausgeschrieben	
		absolut	in %
Raumplanung und Raumordnung	3	2	67
Bauingenieurwesen	129	79	61
Wirtschaftsingenieurwesen – Bauwesen	28	16	57
Elektrotechnik	297	160	54
Maschinenbau	271	137	51
Telematik	74	38	51
Elektrotechnik-Toningenieur	28	14	50
Horticultural Sciences	2	1	50
Montanmaschinenwesen	4	2	50
Phytomedizin	2	1	50
Informatik	299	135	45
Wirtschaftsingenieurwesen – Maschinenbau	133	57	43
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	19	8	42
Mechatronik	103	43	42
Kunststofftechnik	37	15	41
Metallurgie	15	6	40
Petroleum Engineering	8	3	38
Verfahrenstechnik	110	41	37
Architektur	46	15	33
Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling	11	3	27
Informatikmanagement	105	26	25
Umweltsystemwissenschaften	8	2	25
Industrielogistik	21	5	24
Technische Chemie	44	8	18
Technische Physik	55	10	18
Werkstoffwissenschaft	40	7	18
Biologie	47	6	13
Chemie	60	7	12
Physik	17	2	12
Ernährungswissenschaften	10	1	10
Technische Mathematik	39	3	8
Biomedizin und Biotechnologie	60	4	7
Molekulare Biologie	14	1	7
Pharmazie	73	5	7
Wirtschaftsingenieurwesen - Technische Chemie	14	1	7
Lebensmittel und Biotechnologie	29	1	3
Angewandte Geowissenschaften	2	0	-
Astronomie	0	0	-
Bergwesen	2	0	-
Erdwissenschaften	6	0	-
Forst- und Holzwirtschaft	5	0	-

Studienrichtung	Stellen für Uni- Graduierte ge- samt	davon auch für HTL ausgeschrieben	
		absolut	in %
Geographie	0	0	-
Landschaftsplanung und -pflege	6	0	-
Landwirtschaft	5	0	-
Mathematik	13	0	-
Meteorologie und Geophysik	1	0	-
Natural Resources Management and Ecological Engineering	12	0	-
Pferdewissenschaften	0	0	-
Pflegewissenschaft	3	0	-
Psychologie	28	0	-
Sportwissenschaften	4	0	-
Technische Geologie	2	0	-
Vermessung und Geoinformation	2	0	-
Versicherungsmathematik	19	0	-
Weinbau, Önologie und Weinwirtschaft	0	0	-
Wildtierökologie und Wildtiermanagement	0	0	-
Zusammen	2.365	865	37

Quelle: unikat-Hochschulinformationssysteme GmbH; eigene Berechnungen

TABELLE A-26b:

**Stellenangebote im Wirtschaftssektor in Printmedien und im Internet für Universitätsabsolventen/innen mit erforderlicher Berufserfahrung, die auch für HTL-Absolventen/innen ausgeschrieben waren, Zeitraum 1.1.2007 bis 31.3.2007**

Studienrichtung	Berufserfahrung erforderlich		
	Universität	davon auch für HTL	HTL in % (Rang-reihung)
Umweltsystemwissenschaften	3	3	100
Kunststofftechnik	9	7	78
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	17	12	71
Bauingenieurwesen	70	48	69
Maschinenbau	125	76	61
Telematik	35	20	57
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau	94	52	55
Mechatronik	55	29	53
Forst- und Holzwirtschaft	4	2	50
Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling	4	2	50
Montanmaschinenwesen	2	1	50
Wirtschaftsingenieurwesen - Bauwesen	20	10	50
Elektrotechnik	149	69	46
Verfahrenstechnik	63	27	43
Architektur	19	8	42
Industrielogistik	19	8	42
Wirtschaftsingenieurwesen - Technische Chemie	20	7	35
Informatik	120	37	31
Elektrotechnik-Toningenieur	7	2	29
Ernährungswissenschaften	4	1	25
Raumplanung und Raumordnung	4	1	25
Technische Physik	32	8	25
Informatikmanagement	63	13	21
Technische Chemie	33	7	21
Werkstoffwissenschaft	18	3	17
Physik	14	2	14
Natural Resources Management and Ecological Engineering	8	1	13
Lebensmittel und Biotechnologie	13	1	8
Pharmazie	28	2	7
Technische Mathematik	22	1	5
Biologie	24	1	4
Biomedizin und Biotechnologie	30	1	3
Chemie	37	1	3
Angewandte Geowissenschaften	1	0	-

Studienrichtung	Berufserfahrung erforderlich		
	Universität	davon auch für HTL	HTL in % (Rang- reihung)
Astronomie	0	0	-
Bergwesen	1	0	-
Erdwissenschaften	2	0	-
Geographie	2	0	-
Horticultural Sciences	2	0	-
Landschaftsplanung und -pflege	4	0	-
Landwirtschaft	5	0	-
Mathematik	5	0	-
Metallurgie	5	0	-
Meteorologie und Geophysik	0	0	-
Molekulare Biologie	12	0	-
Petroleum Engineering	3	0	-
Pferdewissenschaften	0	0	-
Pflegewissenschaft	0	0	-
Phytomedizin	2	0	-
Psychologie	17	0	-
Sportwissenschaften	0	0	-
Technische Geologie	0	0	-
Vermessung und Geoinformation	2	0	-
Versicherungsmathematik	10	0	-
Weinbau, Önologie und Weinwirtschaft	0	0	-
Wildtierökologie und Wildtiermanagement	0	0	-
Zusammen	1.238	463	37

Quelle: unikat-Hochschulinformationssysteme GmbH; eigene Berechnungen

TABELLE A-27a:

**Stellenangebote im Wirtschaftssektor in Printmedien und im Internet für Universitäts- und Fachhochschulabsolventen ohne erforderliche Berufserfahrung, Zeitraum 1.1.2007 bis 31.3.2007**

Studienrichtung	Universität	davon auch für FH	FH in % (Rang- reihung)
Angewandte Geowissenschaften	2	2	100
Industrielogistik	21	21	100
Meteorologie und Geophysik	1	1	100
Pflegewissenschaft	3	3	100
Raumplanung und Raumordnung	3	3	100
Informatik	299	295	99
Informatikmanagement	105	104	99
Elektrotechnik-Toningenieur	28	27	96
Mechatronik	103	99	96
Telematik	74	70	95
Wirtschaftsingenieurwesen - Bauwesen	28	26	93
Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Re- cycling	11	10	91
Elektrotechnik	297	266	90
Kunststofftechnik	37	33	89
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau	133	119	89
Bauingenieurwesen	129	113	88
Petroleum Engineering	8	7	88
Architektur	46	40	87
Maschinenbau	271	236	87
Technische Physik	55	48	87
Physik	17	14	82
Verfahrenstechnik	110	86	78
Sportwissenschaften	4	3	75
Umweltsystemwissenschaften	8	6	75
Werkstoffwissenschaft	40	30	75
Technische Mathematik	39	29	74
Psychologie	28	19	68
Versicherungsmathematik	19	13	68
Technische Chemie	44	29	66
Wirtschaftsingenieurwesen - Technische Chemie	14	9	64
Biomedizin und Biotechnologie	60	37	62
Ernährungswissenschaften	10	6	60
Metallurgie	15	9	60
Natural Resources Management and Ecological Engineer- ing	12	7	58
Mathematik	13	7	54

Studienrichtung	Universität	davon auch für FH	FH in % (Rang- reihung)
Molekulare Biologie	14	7	50
Montanmaschinenwesen	4	2	50
Vermessung und Geoinformation	2	1	50
Lebensmittel und Biotechnologie	29	14	48
Biologie	47	22	47
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	19	9	47
Chemie	60	26	43
Pharmazie	73	31	42
Forst- und Holzwirtschaft	5	2	40
Erdwissenschaften	6	2	33
Landschaftsplanung und -pflege	6	1	17
Bergwesen	2	0	0
Horticultural Sciences	2	0	0
Landwirtschaft	5	0	0
Phytomedizin	2	0	0
Technische Geologie	2	0	0
Astronomie	0	0	-
Geographie	0	0	-
Pferdewissenschaften	0	0	-
Weinbau, Önologie und Weinwirtschaft	0	0	-
Wildtierökologie und Wildtiermanagement	0	0	-
Zusammen	2.365	1.944	82

Quelle: unikat-Hochschulinformationssysteme GmbH; eigene Berechnungen

TABELLE A-27b:

**Stellenangebote im Wirtschaftssektor in Printmedien und im Internet für Universitäts- und Fachhochschulabsolventen mit erforderlicher Berufserfahrung, Zeitraum 1.1.2007 bis 31.3.2007**

Studienrichtung	Universität	davon auch für FH	FH in % (Rang-reihung)
Angewandte Geowissenschaften	1	1	100
Bergwesen	1	1	100
Ernährungswissenschaften	4	4	100
Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling	4	4	100
Umweltsystemwissenschaften	3	3	100
Versicherungsmathematik	10	10	100
Wirtschaftsingenieurwesen - Bauwesen	20	20	100
Informatikmanagement	63	62	98
Informatik	120	116	97
Architektur	19	18	95
Industrielogistik	19	18	95
Mechatronik	55	52	95
Telematik	35	33	94
Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau	94	87	93
Lebensmittel und Biotechnologie	13	12	92
Technische Mathematik	22	20	91
Maschinenbau	125	112	90
Wirtschaftsingenieurwesen - Technische Chemie	20	18	90
Elektrotechnik	149	133	89
Kunststofftechnik	9	8	89
Bauingenieurwesen	70	61	87
Elektrotechnik-Toningenieur	7	6	86
Werkstoffwissenschaft	18	15	83
Verfahrenstechnik	63	51	81
Mathematik	5	4	80
Psychologie	17	13	76
Forst- und Holzwirtschaft	4	3	75
Natural Resources Management and Ecological Engineering	8	6	75
Raumplanung und Raumordnung	4	3	75
Biomedizin und Biotechnologie	30	22	73
Technische Chemie	33	24	73
Pharmazie	28	20	71
Technische Physik	32	22	69
Biologie	24	16	67
Petroleum Engineering	3	2	67

Studienrichtung	Universität	davon auch für FH	FH in % (Rang-reihung)
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	17	11	65
Landwirtschaft	5	3	60
Metallurgie	5	3	60
Chemie	37	22	59
Molekulare Biologie	12	7	58
Erdwissenschaften	2	1	50
Geographie	2	1	50
Landschaftsplanung und -pflege	4	2	50
Montanmaschinenwesen	2	1	50
Vermessung und Geoinformation	2	1	50
Physik	14	6	43
Phytomedizin	2	0	-
Astronomie	0	0	-
Horticultural Sciences	2	0	-
Meteorologie und Geophysik	0	0	-
Pferdewissenschaften	0	0	-
Pflegewissenschaft	0	0	-
Sportwissenschaften	0	0	-
Technische Geologie	0	0	-
Weinbau, Önologie und Weinwirtschaft	0	0	-
Wildtierökologie und Wildtiermanagement	0	0	-
Zusammen	1.238	1.058	85

Quelle: unikat-Hochschulinformationssysteme GmbH; eigene Berechnungen

TABELLE A-28a:

**FuE-Forscher in Prozent der Gesamtbeschäftigung , alle Sektoren und Wirtschaftssektor, 2004  
(Personenzahlen), EU und ausgewählte Länder; Sortiert nach Wirtschaftssektor**

Land	Alle Sektoren	Wirtschaftssektor
Finnland	2,2	1,1
Luxemburg	1,1	0,9
Dänemark	1,4	0,8
Schweden	0,8	0,7
<b>Österreich</b>	<b>1,2</b>	<b>0,5</b>
Deutschland	1,1	0,5
Belgien	1,1	0,5
Frankreich	1,0	0,5
Irland	0,9	0,4
Niederlande	0,6	0,3
Tschechische Republik	0,7	0,3
Spanien	0,9	0,2
Slowenien	0,6	0,2
Estland	1,0	0,2
Ungarn	0,8	0,1
Italien	0,5	0,1
Portugal	0,7	0,1
Griechenland	0,7	0,1
Slowakei	0,8	0,1
Zypern	0,4	0,1
Lettland	0,6	0,1
Polen	0,7	0,1
Malta	0,6	0,1
Rumänien	0,3	0,1
Litauen	0,8	0,0
Bulgarien	0,4	0,0
<b>EU-25*</b>	<b>0,9</b>	<b>0,4</b>
Norwegen	1,6	0,7
Schweiz	4,4	1,4
Russische Föderation	0,6	0,4
Japan	1,3	0,8

Quelle: Eurostat 2007

TABELLE A-28b:

**Wissenschaftler und Ingenieure in FuE (Vollzeitäquivalente) im Unternehmenssektor  
nach Wirtschaftsabschnitten und Ausbildung, 2002, in %**

Wirtschaftsabschnitt	Dr.	Dipl.	Postsek Bildung	Meister etc.	Matura etc.	Sonsti- ges	Gesamt- absolut
Land- und Forstwirtschaft	23,2	76,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,9
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	19,8	61,6	0,0	5,8	12,8	0,0	8,6
Energie- und Wasserversorgung	23,0	48,2	13,4	3,3	11,8	0,2	50,8
Sachgütererzeugung	11,2	40,4	4,9	3,8	37,7	2,1	10.740,8
Nahrungs- und Genussmittel, Getränke	9,9	36,7	6,7	22,3	15,8	8,5	116,0
Textilien und Textilwaren (ohne Bekleidung)	6,1	23,8	2,3	15,0	30,2	22,6	106,2
Bekleidung, Leder, Schuhe	9,0	27,1	7,6	29,9	1,4	25,0	14,4
Holz (ohne Herstellung von Mö- beln)	11,1	28,4	6,2	10,7	38,1	5,5	67,5
Papier und Pappe	28,4	31,5	7,3	7,3	19,4	6,1	47,9
Verlagswesen, Druckerei, Ver- vielfältigung etc.	23,1	32,5	34,3	1,8	4,3	4,0	27,7
Chemikalien und chemische Erzeugnisse	43,3	20,9	7,2	3,4	22,5	2,7	322,0
Pharmazeutische Erzeugnisse	45,1	25,0	5,2	7,4	15,9	1,4	448,6
Gummi- und Kunststoffwaren	13,1	35,3	8,8	8,3	33,4	1,1	228,2
Glas, Waren aus Steinen und Erden	7,5	14,6	3,5	1,1	68,0	5,3	531,3
Roheisen, Stahl, Ferrolegierun- gen. Rohre, Gießerei	23,4	40,1	1,4	3,1	31,9	0,0	196,3
NE-Metalle, Leicht-, Schwer- metallgießerei	10,2	46,3	3,8	4,8	34,6	0,4	109,1
Metallerzeugnisse	6,1	21,1	10,9	10,0	49,4	2,6	293,7
Maschinenbau	5,7	37,7	5,1	6,9	41,0	3,6	1.606,8
Büromaschinen, EDV-Geräte und -einrichtungen	2,3	20,8	18,6	2,3	48,2	7,9	88,8
Geräte der Elektrizitätserzeu- gung, -verteilung u. Ähnliches	4,2	33,6	5,1	4,9	49,3	2,8	807,5
Rundfunk-, Fernseh- und Nach- richtentechnik	7,7	50,7	2,0	0,0	39,3	0,3	3.310,3
Elektronische Bauelemente	17,0	63,9	2,4	1,1	14,8	0,7	545,8

Wirtschaftsabschnitt	Dr.	Dipl.	Postsek Bildung	Meister etc.	Matura etc.	Sonsti- ges	Gesamt- absolut
Mess-, Steuer- und Regelungs- technik, Optik	12,5	43,6	15,4	2,3	24,4	1,8	473,9
Medizintechnik	22,7	50,5	3,1	10,4	10,7	2,6	100,9
Kraftwagen und Kraftwagenteile	6,8	40,9	5,3	4,5	41,9	0,6	939,1
Sonstiger Fahrzeugbau	16,3	50,9	9,4	3,1	20,3	0,0	160,0
Schmuck, Musikinstrumente, Sportgeräte, etc.	4,8	26,8	5,5	2,5	54,7	5,6	116,0
Möbel	0,0	22,6	3,4	28,5	40,1	5,3	31,9
Bauwesen	16,2	38,0	11,1	12,6	19,6	2,4	41,3
Dienstleistungen	19,7	48,5	7,8	0,9	18,2	4,9	5.149,8
Handel; Instandhal- tung/Reparatur von KFZ und Gebrauchsgütern	14,7	34,2	10,8	4,0	31,7	4,5	546,0
Verkehr und Nachrichtenüber- mittlung	6,4	31,6	6,1	0,4	37,4	18,1	279,6
Kredit- und Versicherungswesen	38,5	50,4	0,0	0,0	0,2	10,9	54,8
Realitätenwesen, Vermietung beweglicher Sachen, unterneh- mensbezogene Dienstleistungen	13,1	62,9	6,1	0,5	15,3	2,0	1.652,4
Datenverarbeitung und Daten- banken	11,2	41,9	12,1	1,7	30,0	3,3	181,5
Softwarehäuser	7,0	44,1	12,7	0,6	31,5	4,1	842,0
Forschung und Entwicklung	37,8	44,1	5,9	0,2	5,6	6,3	1.572,6
Öffentliche Verwaltung, Unter- richtswesen, Gesundheitswesen, sonstige öffentliche u. persönli- che Dienstleistungen	30,5	53,3	11,9	4,3	0,0	0,0	21,0
Insgesamt	14,0	43,0	5,9	2,9	31,2	3,0	16.001,2

Quelle: Statistik Austria 6/2005

TABELLE A-29a:

**Erstmalig aufgenommene Studierende an Fachhochschulen nach Vorbildung  
im Zeitvergleich\***

Vorbildung	1999/00	2001/02	2003/04	2005/06
AHS	1.400	2.123	2.349	2.425
BHS	1.815	2.680	3.591	3.933
Bildungsanstalt/Akademie	7	48	85	82
Inländische postsekundäre Ausbildung	-	-	2	48
Ausländische Reifeprüfung	-	-	321	597
<b>Alternative Zugänge</b>				
Berufsreifeprüfung	-	-	274	389
Studienberechtigungsprüfung	147	317	123	131
Externistenreifeprüfung			43	49
Lehre	46	32	156	222
Werkmeisterschule	-	-	7	9
BMS	35	37	44	84
Sonstige Ausbildung	2	2	128	220
Insgesamt	3.518	5.323	7.123	8.189
<b>„alternative Zugänge“</b>	<b>230</b>	<b>388</b>	<b>775</b>	<b>1.104</b>
<b>In %</b>	<b>6,5</b>	<b>7,3</b>	<b>10,9</b>	<b>13,5</b>

\* Wintersemester

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik

TABELLE A-29b:

**Erstmalig zugelassene ordentliche Studierende an wissenschaftlichen Universitäten\*  
nach Vorbildung im Zeitvergleich**

Vorbildung	1999/00	2001/02	2003/04	2005/06
AHS	12.438	11.213	12.034	12.229
BHS	6.112	5.558	7.553	7.618
Bildungsanstalt/Akademie	522	362	476	479
Inländische postsekundäre Ausbildung	10	12	18	39
Ausländische Reifeprüfung	316	226	5.216	7.163
Ausländische postsekundäre Ausbildung	-	-	141	286
EU-Universitätsreife	-	-	1	196
<b>Alternative Zugänge</b>				
Berufsreifeprüfung	100	274	473	607
Studienberechtigungsprüfung	140	100	166	155
Externistenreifeprüfung	72	76	109	100
Ohne Reifeprüfung	-	9	23	16
Ohne Angabe	7	5	207	6
Insgesamt	19.717	17.835	26.417	28.894
<b>„alternative Zugänge“</b>	<b>319</b>	<b>464</b>	<b>978</b>	<b>884</b>
<b>In %</b>	<b>1,6</b>	<b>2,6</b>	<b>3,7</b>	<b>3,1</b>

\* Wintersemester, 1999 und 2001 nur Inländer

Quelle: Statistik Austria, Hochschulstatistik

TABELLE A-30:

**Erwerbstätigkeit bzw. Arbeitslosigkeit von Hochschul- und Fachhochschulabsolventen, 2001**

Studienrichtung	Erwerbstätig			Arbeitslos		
	männlich	weiblich	Total	männlich	weiblich	Total
Theologie	5.908	1.379	7.287	61	31	92
Rechtswissenschaften	20.771	10.163	30.934	480	402	882
Sozial-, Wirtschaftswissenschaften, o.n.B.	6.168	3.255	9.423	319	203	522
Volkswirtschaft	2.396	979	3.375	99	46	145
Handelswissenschaft	3.662	3.198	6.860	131	121	252
Betriebswirtschaft	15.963	7.042	23.005	444	262	706
Betriebs- und Wirtschaftsinformatik	1.901	484	2.385	16	14	30
Soziologie	689	812	1.501	38	48	86
Sonst. sozial- u. wirtschaftswissenschaftliches Studium	1.397	1.881	3.278	31	35	66
(Human-) Medizin	21.498	14.168	35.666	309	463	772
Philosophische Fakultät o.n.B.	73	109	182	0	7	7
Geisteswissenschaften o.n.B	141	231	372	6	13	19
Philosophie, Pädagogik, Psychologie	1.208	969	2.177	72	46	118
Pädagogik	1.061	3.362	4.423	25	144	169
Psychologie	2.028	4.851	6.879	62	207	269
Politikwissenschaft	977	770	1.747	66	44	110
Publizist. u Kommunikationswissenschaften	1.231	1.842	3.073	64	101	165
Sonstiges philosophisch-humanwissenschaftliches Studium	3	1	4	0	0	0
Völkerkunde, Volkskunde	233	498	731	11	31	42
Geschichte	2.900	3.004	5.904	100	125	225
Kunstgeschichte, Musik- u. Theaterwissenschaften	823	1.876	2.699	46	137	183
Sonstiges historisch-kulturkundliches Studium	12	53	65	0	2	2
Germanistik	3.027	6.231	9.258	62	187	249

Studienrichtung	Erwerbstätig			Arbeitslos		
	männlich	weiblich	Total	männlich	weiblich	Total
Anglistik und Amerikanistik	1.276	3.750	5.026	19	105	124
Romanistik	511	3.390	3.901	18	105	123
Slawistik	192	572	764	14	35	49
Klassische Philologie	362	460	822	4	11	15
Sonst. philologisch-kulturkundliche Studien	582	1.273	1.855	56	114	170
Übersetzer- und Dolmetscherausbildung	321	2.360	2.681	21	94	115
(Technische) Naturwissenschaft. o.n.B.	292	236	528	14	8	22
Logistik	34	7	41	0	0	0
Mathematik, Darst. Geom., Versicherungsmathematik	4.554	2.793	7.347	65	52	117
Physik	3.823	523	4.346	85	16	101
Chemie	4.165	1.535	5.700	127	76	203
Geowissenschaften, Geographie	2.210	1.147	3.357	56	34	90
Biologie, Ernährungswissenschaften	3.134	4.159	7.293	113	192	305
Astronomie, Meteorologie, Geophysik	384	79	463	16	3	19
Pharmazie	1.455	3.802	5.257	18	53	71
Sportwissensch. u Leibeserziehung	1.759	1.537	3.296	69	56	125
Technik, Wirtschaftsingenieurwesen o.n.B.	3.713	485	4.198	123	26	149
Bauingenieurwesen	4.384	328	4.712	158	36	194
Architekt. u Raumplanung, Vermessungswesen	5.561	1.910	7.471	196	112	308
Maschinenbau	7.159	299	7.458	251	23	274
Elektrotechnik, Elektronik	7.376	377	7.753	180	30	210
Mechatronik	270	2	272	6	0	6
Informatik, Telematik, Datentechnik	4.940	859	5.799	74	34	108
Technische Universität, sonstige Studienrichtungen	122	39	161	9	6	15
Montanistik o.n.B.	326	19	345	17	2	19
Bergwesen, Markscheidewesen	346	10	356	13	3	16

Studienrichtung	Erwerbstätig			Arbeitslos		
	männlich	weiblich	Total	männlich	weiblich	Total
Erdölwesen	307	11	318	19	1	20
Hüttenwesen	633	40	673	27	2	29
Kunststofftechnik	343	42	385	10	2	12
Entsorgungstechnik und Recycling	92	16	108	4	1	5
Sonstige montanistische Studienrichtung	573	57	630	9	2	11
Bodenkultur o.n.B.	1.361	345	1.706	56	25	81
Landwirtschaft	1.558	687	2.245	57	45	102
Landschaftsökologie	392	393	785	14	25	39
Forst- und Holzwirtschaft	1.197	93	1.290	26	4	30
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	1.382	90	1.472	36	4	40
Lebensmittel- und Biotechnologie	719	414	1.133	25	20	45
Veterinärmedizin	1.742	1.265	3.007	35	62	97
Künstlerisches Studium o.n.B.	649	615	1.264	31	39	70
Bildende und angewandte Kunst	3.946	3.169	7.115	180	208	388
Musik	4.047	3.665	7.712	123	141	264
Darstellende Kunst	471	442	913	49	57	106
Uni, Hochschule o.n.B, Studienrichtung unbekannt	6.128	5.327	11.455	292	266	558
Fachhochschule, Fachhochschul-Studiengang o.n.B	845	410	1.255	32	22	54
Fachhochschul-Studiengang Technik	2.621	303	2.924	95	26	121
Fachhochschul-Studiengang Wirtschaft	1.002	647	1.649	52	40	92
Fachhochschul-Studiengang Tourismus	431	607	1.038	36	66	102
Fachhochschul-Studiengang Medien	185	69	254	13	9	22
Fachhochschul-Studiengang Militärische Führung	56	0	56	2	0	2
Sonstige Fachhochschul-Studienrichtung	251	204	455	11	9	20
Gesamt	184.252	118.020	302.272	5.398	4.971	10.369

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung 2001

TABELLE A-31:

**Erwerbspersonen mit technischem oder naturwissenschaftlichem Universitätsabschluss nach Bundesland des Wohnorts, 2001**

Studienrichtung	Burgen- land	Kärnten	Nieder- öster- reich	Oberös- terreich	Salz- burg	Steier- mark	Tirol	Vorarl- berg	Wien	gesamt
Elektrotechnik, Elektronik	138	484	1.389	745	269	1.269	251	231	3.070	7.846
Maschinenbau	133	384	1.235	1.182	292	1.746	315	275	2.026	7.588
Architektur u Raumplanung, Vermessungswesen	101	350	936	642	408	1.281	681	228	2.888	7.515
Mathematik, Darstellende Geometrie, Versiche- rungsmathematik	219	450	1.250	1.046	370	1.075	424	169	2.335	7.338
Biologie, Ernährungswissenschaften	160	342	1.058	712	601	916	774	189	2.563	7.315
Informatik, Telematik, Datentechnik	102	281	903	1.107	260	557	175	143	2.327	5.855
Chemie	107	258	894	718	179	909	401	111	2.167	5.744
Pharmazie	100	304	833	576	258	798	451	124	1.619	5.063
Bauingenieurwesen	72	277	624	536	294	772	583	186	1.429	4.773
Physik	69	184	646	497	137	677	378	110	1.644	4.342
Technik, Wirtschaftsingenieurwesen ohne nähere Bezeichnung	89	233	671	510	251	766	224	167	1.348	4.259
Geowissenschaften, Geographie	61	262	457	316	308	569	363	106	905	3.347
Landwirtschaft	99	143	574	305	73	252	99	29	716	2.290
Bodenkultur ohne nähere Bezeichnung	72	116	395	246	84	154	91	47	531	1.736
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft	43	78	412	165	78	48	60	17	592	1.493
Forst- und Holzwirtschaft	38	116	259	156	116	169	109	38	289	1.290
Lebensmittel- und Biotechnologie	33	29	266	93	42	44	34	26	584	1.151
Landschaftsökologie	21	42	139	77	26	32	30	21	410	798
Hüttenwesen	6	39	93	204	24	218	22	7	70	683

Studienrichtung	Burgen- land	Kärnten	Nieder- öster- reich	Oberös- terreich	Salz- burg	Steier- mark	Tirol	Vorarl- berg	Wien	gesamt
Sonstige montanistische Studienrichtungen	20	37	71	122	30	228	41	29	58	636
(Technische) Naturwissenschaft. ohne nähere Bezeichnung	11	37	68	61	52	77	56	31	136	529
Astronomie, Meteorologie, Geophysik	6	20	82	28	12	57	62	12	182	461
Kunststofftechnik	9	45	54	84	21	103	18	23	34	391
Bergwesen, Markscheidewesen	4	32	54	55	32	110	12	5	55	359
Montanistik ohne nähere Bezeichnung	10	30	59	55	30	103	16	5	48	356
Erdölwesen	7	10	77	37	13	79	14	4	85	326
Mechatronik	3	3	16	219	5	4	6	3	11	270
Technische Universität, sonstige Studienrichtung	3	15	32	19	8	13	13	9	59	171
Entsorgungstechnik und Recycling	1	15	9	24	9	30	5	5	12	110
Logistik	0	1	6	2	4	1	8	2	17	41
Gesamt	1.737	4.617	13.562	10.539	4.286	13.057	5.716	2.352	28.210	84.076

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung

TABELLE A-32a:

## Interesse und Freude an Mathematik – im ausgewählten Ländervergleich, 2003

Länderauswahl	Prozentsatz von Studenten, die mit folgenden Aussagen übereinstimmen oder stark übereinstimmen				Index von Interesse und Freude an M	Index von Interesse und Freude an M	Index von Interesse und Freude an M	Leistung in M
	Ich mag Bücher über M	Ich freue mich auf meine Stunden in M	Ich beschäftige mich mit M, weil es mir Spaß macht	Ich interessiere mich für Dinge, die wir in M lernen	Alle Schüler	Weiblich	Männlich	Alle Schüler
Mexiko	64	50	45	87	0.58	0.52	0.65	385
Dänemark	48	47	59	65	0.41	0.27	0.56	514
Frankreich	31	24	47	67	0.04	-0.06	0.17	511
Deutschland	21	40	43	55	0.04	-0.16	0.25	503
Kanada	31	34	36	52	-0.01	-0.10	0.08	532
Finnland	18	20	25	45	-0.24	-0.40	-0.09	544
<b>Österreich</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>-0.28</b>	<b>-0.49</b>	<b>-0.08</b>	506
Japan	13	26	26	32	-0.39	-0.51	-0.25	534
<b>OECD-Durchschnitt</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>38</b>	<b>53</b>	<b>0.00</b>	<b>-0.11</b>	<b>0.10</b>	<b>500</b>
Österreich - Ländermittel	-11	0	-10	-12	Siehe oben	Siehe oben	Siehe oben	6

Quelle: OECD: PISA 2003

TABELLE A-32b:

## Instrumentelle Motivation in Mathematik -- im ausgewählten Ländervergleich, 2003

Länderauswahl	Prozentsatz von 15-/16-jährige Schüler/innen, die mit folgenden Aussagen übereinstimmen oder stark übereinstimmen				Index instrumenteller Motivation in M	Index instrumenteller Motivation in M	Index instrumenteller Motivation in M	Leistung in M
	Sich in M anzustrengen lohnt sich, weil es hilfreich für die Arbeit ist, die ich später machen möchte	Mathematiklernen ist wichtig, weil es mir bei den Gegenständen helfen wird, die ich in der Schule im Weiteren lernen will	Für mich ist M ein wichtiges Fach, weil ich es für mein späteres Studium benötige	Ich werde viele Dinge in M lernen, die mir helfen einen Job zu finden	Alle Schüler	Weiblich	Männlich	Alle Schüler
Mexiko	95	94	82	91	0.58	0.57	0.59	385
Dänemark	91	88	75	83	0.37	0.19	0.57	514
Kanada	80	87	73	79	0.23	0.17	0.30	532
Finnland	73	87	74	76	0.06	-0.10	0.22	544
Deutschland	73	79	48	72	-0.04	-0.26	0.18	503
Frankreich	73	74	65	62	-0.08	-0.25	0.11	511
<b>Österreich</b>	<b>64</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>-0.49</b>	<b>-0.78</b>	<b>-0.20</b>	<b>506</b>
Japan	49	43	41	47	-0.66	-0.81	-0.49	534
<b>OECD-Durchschnitt</b>	<b>75</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>70</b>	<b>0.00</b>	<b>-0.12</b>	<b>0.12</b>	<b>500</b>
Österreich - Ländermittel	-11	-27	-30	-14	Siehe oben	Siehe oben	Siehe oben	6

Quelle: OECD: PISA 2003

TABELLE A-32c:

## Ausarbeitende Lernstrategien in Mathematik – im ausgewählten Ländervergleich, 2003

Auswahl an Staaten	Prozentsatz von 15-/16-jährige Schüler/innen, die mit folgenden Aussagen übereinstimmen oder stark übereinstimmen					Index ausarbeitender Lernstrategien in M	Index ausarbeitender Lernstrategien in M	Index ausarbeitender Lernstrategien in M	Leistung in M
	Wenn ich mathematische Probleme löse, suche ich häufig nach neuen Wegen für eine Antwort	Ich denke darüber nach, wie ich das Gelernte in M im täglichen Leben anwenden kann	Ich versuche neue Konzepte in M zu verstehen, indem ich sie auf Dinge beziehe, die ich schon weiß	Wenn ich ein mathematisches Problem löse, denke ich oft darüber nach, wie die Lösung auf andere interessante Fragen angewendet werden kann	Beim Lernen von M versuche ich mich auf Dinge zu beziehen, die ich in anderen Gegenständen gelernt habe	Alle Schüler	Weiblich	Männlich	Alle Schüler
Mexiko	78	89	84	67	71	0.85	0.83	0.88	385
Kanada	53	52	64	43	47	0.08	-0.05	0.20	532
Dänemark	47	57	66	42	47	0.07	-0.07	0.22	514
Frankreich	45	47	52	48	44	-0.10	-0.21	0.02	511
Finnland	43	51	62	27	40	-0.14	-0.30	0.02	544
<b>Österreich</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>60</b>	<b>29</b>	<b>40</b>	<b>-0.27</b>	<b>-0.51</b>	<b>-0.03</b>	<b>506</b>
Deutschland	36	42	56	27	36	-0.31	-0.49	-0.13	503
Japan	42	12	52	21	15	-0.75	-0.91	-0.58	534
<b>OECD-Durchschnitt</b>	<b>49</b>	<b>53</b>	<b>64</b>	<b>40</b>	<b>44</b>	<b>0.00</b>	<b>-0.12</b>	<b>0.12</b>	<b>500</b>
Österreich zu Ländermittel	-8	-12	-4	-11	-4	s.o.	s.o.	s.o.	6

Quelle: OECD: Pisa 2003

ÜBERSICHT A-1:

**Technische und naturwissenschaftliche universitäre Studien nach Graduierungstyp, 2007**

TECHNIK	Uni Innsbruck	TU Wien	TU Graz	Uni Linz	Uni Klagenfurt
<b>Architektur</b>	D:10	B:6/M:4	D:10		
Building Science and Technology		M:4			
<b>Bauingenieurwesen/-wissenschaften</b>	D:10	B/M	B:4/M		
Bauingenieurwesen und Infrastrukturmanagement		B:6			
Bauingenieurwesen- Bauwirtschaft und Geotechnik		M:4			
Bauingenieurwesen – Infrastrukturplanung und –management		M:4			
Bauingenieurwesen- Konstruktiver Ingenieurbau		M:4	M:4		
Bauingenieurwissenschaften – Geotechnik und Wasserbau			M:4		
Bauingenieurwissenschaften – Umwelt und Verkehr			M:4		
Wirtschaftsingenieurwesen – Bauingenieurwissenschaften			M:4		
<b>Biomedical Engineering</b>			B:6		
<b>Elektrotechnik</b>		B:6/M	B:6		
Energietechnik		M:4			
Automatisierungstechnik		M:4			
Telekommunikation		M:4			
Computertechnik		M:4			
Mikroelektronik		M:4			
Elektrotechnik-Toningenieur			D:10		
<b>Maschinenbau</b>		B:6/M:4	D:10		
Stzw. Energie- u. Umwelttechnik			D		
Stzw. Mechatronik im Maschinenbau			D		
Stzw. Produktionstechnik			D		
Stzw. Production Sciences and Management			D		
Stzw. Verkehrstechnik			D		
<b>Materialwissenschaften</b>		M			
<b>Mechatronik</b>				D:10	

TECHNIK	Uni Innsbruck	TU Wien	TU Graz	Uni Linz	Uni Klagenfurt
<b>Raumplanung und Raumordnung</b>		B:6/M:4			
<b>Technische Chemie</b>		B:6/M		D:10	
Technische Chemie – Biotechnologie u. Bioanalytik		M:4			
Technische Chemie-Chemische Prozesstechnik		M:4			
Technische Chemie- Materialchemie		M:4			
Technische Chemie- Synthese		M:4			
Technische Chemie-Werkstofftechnologie u. –analytik		M:4			
<b>Technische Mathematik</b>	D:10	B/M	B:6/M	B:6/M	B/M:4
Finanz- und Versicherungsmathematik		B:6/M:4	M:4		
Mathematik(Mathematische)( in den) Computerwissenschaften		B:6/M:4	M:4		
Mathematik in Technik und Naturwissenschaften		B:6/M:4		M:4	
Statistik und Wirtschaftsmathematik		B:6			
Mathematik		M:4			
Technische Mathematik und Datenanalyse					B:6
Computermathematik				M:4	
Industriemathematik				M:4	
Statistik		M:4			
Technische Mathematik, Operations Research und Statistik			M:4		
Technomathematik			M:4		
Wirtschaftsmathematik		M:4			
<b>Technische Physik</b>		B:6/M:4	B:6/M:4	D:10	
Physikalische Energie und Messtechnik		M:4			
Stzw. Biophysik				D	
Stzw. Technische Physik				D	
<b>Telematik</b>			B:6/M:4		
<b>Verfahrenstechnik</b>		B:6/M:4	B:6/M:4		
Papier- und Zellstofftechnik			M:4		
<b>Vermessung und Geoinformation</b>		B/M	B/M		

TECHNIK	Uni Innsbruck	TU Wien	TU Graz	Uni Linz	Uni Klagenfurt
Geodäsie und Geoinformatik		B:6			
Geodäsie und Geophysik		M:4			
Geoinformation und Kartographie		M:4			
Vermessung und Katasterwesen		M:4			
Geomatics Engineering			B:6		
Geomatics Science			M:4		
<b>Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau</b>		B:6/M:4	D:10		
Stzw. Energie- und Umwelttechnik			D		
Stzw. Mechatronik im Maschinenbau			D		
Stzw. Production Sciences and Management			D		
Stzw. Produktionstechnik			D		
Stzw. Verfahrenstechnik im Maschinenbau			D		
Stzw. Verkehrstechnik			D		
<b>Wirtschaftsingenieurwesen – Technische Chemie</b>				D:10	

*Fortsetzung der Übersicht*

	Uni Wien	Uni Innsbruck	Uni Salzburg	TU Wien	TU Graz	WU Wien	Uni Linz	Uni Klagenfurt	Med. Uni Wien	Privatuni Hall
<b>INFORMATIK</b>										
<b>Informatik</b>	B:6/ M	B:6/ M:4	B/M	B/M	B:6/ M:4		B:6/ M:4	B:6/ M:4	M	
Angewandte Informatik			B:6/ M:4							
Data Engineering and Statistics				B:6						
Medieninformatik	M:4			B:6/ M:4						
Software & Information Engineering				B:6						
Technische Informatik				B:6/ M:4						
Computational Intelligence				M:4						
Computergraphik & Digitale Bildverarbeitung				M:4						
Information & Knowledge Management				M:4						
Medizinische Informatik				B:6/ M:4					M:4	
Biomedizinische Informatik										B:6/ M:4
Scientific Computing	M:4									
Wirtschaftsinformatik	M:4									
Joint Degree Master of International Business Informatiks	M:4									
Softwareengineering & Internet Computing				M:4						
Wirtschaftsingenieurwesen Informatik				M:4						
<b>Informatikmanagement</b>	B:6/ M:2			B/M	B/M			B:6/ M:4		
Softwareentwicklung-Wirtschaft					B:6/ M:2					
<b>Informationstechnik</b>								B:6/ M:4		

INFORMATIK	Uni Wien	Uni Innsbruck	Uni Salzburg	TU Wien	TU Graz	WU Wien	Uni Linz	Uni Klagenfurt	Med. Uni Wien	Privatuni Hall
<b>Ingenieurwissenschaften DDP</b>			B:7							
<b>Wirtschaftsinformatik</b>	M:4			B:6/ M:4		M:4	D:9			
Master of International Business Informatics(Joint Degree)	M:4									

*Fortsetzung der Übersicht*

NATURWISSENSCHAFTEN (OHNE BIOLOGIE U.VW.)	Uni Wien	Uni Graz	Uni Inns- bruck	Uni Salz- burg	TU Graz	Uni Linz	Uni Kla- gen- furt
<b>Physik</b>	D:10	D:10	D:10				
<b>Chemie</b>	B:6	B:6	D:10		B:6		
<b>Astronomie</b>	B/M						
<b>Erdwissenschaften</b>	B:6/M :4	B:6/M :4	D:10	B:6/M :4	B:6/M :4		
Stzw. Geologie			D				
Stzw. Mineralogie & Petrologie			D				
<b>Geographie</b>	D:9	B:6/M	D:9	B:6/M			B:6/M
Stzw. Kartographie & Geoin- formation	D						
Stzw. Raumforschung und Raumordnung	D						
Stzw. Theoretische und Ange- wandte Geographie	D						
Angewandte Geoinformatik				M:4			
Gebirgs- u. Klimageographie		M:4					
Geographie u. Regionalfor- schung							M:4
Landschafts-, Regional- u. Stadtmanagement				M:4			
Nachhaltige Stadt- u. Regional- entwicklung		M:4					
<b>Meteorologie und Geophysik</b>	D:8		D:8				
Stzw. Geophysik	D						
Stzw. Meteorologie	D						
<b>Computational Sciences</b>		B:6					
<b>Mathematik</b>	D	B:6/M		B:6/M :4			
Stzw. Mathematische Logik und Grundlagen	D						
Stzw. Reine und Angewandte Mathematik	D						
Allgemeine Mathematik		M:4					
Numerische Mathematik u. Mo- dellierung		M:4					

*Fortsetzung der Übersicht*

BIOLOGIE UND VER- WANDTE STUDIEN	Uni Wien	Uni Graz	Uni Inns- bruck	Uni Salzburg	TU Graz	Uni Linz
<b>Biologie</b>	D:10	B/M	B:6/M	B/M		
Stzw. Anthropologie	D					
Stzw. Ökologie	D		M:4	M:4		
Biodiversität und Ökologie		B:6		B:6		
Stzw. Botanik	D	M:4	M:4	M:4		
Pflanzliche Funktion, Bio- indikation und Umweltmo- nitoring		B:6				
Physiologie/Zellbiologie				B:6		
Verhalten		B:6				
Stzw. Genetik- Mikrobiologie	D					
Genetik				B:6/M:4		
Mikrobiologie			M:4			
Molekulare Mikrobiologie		M:4				
Molekularbiologie			M:4			
Stzw. Paläobiologie	D					
Stzw. Zoologie	D	M:4	M:4	M:4		
<b>Molekulare Biologie</b>	D:10	B:6		B/M:4	B:6	B/M:4
Molekulare Biowissen- schaften				B:6		B:6
<b>Pharmazie</b>	D:9	D:9	D:9			
<b>Ernährungswissenschaf- ten</b>	B:6					
<b>Umweltsystemwissen- schaften</b>		B:6/M:4				

*Fortsetzung der Übersicht*

LEHRAMT Naturwissenschaften	Uni Wien	Uni Graz	Uni Innsbruck	Uni Salzburg	TU Wien	TU Graz	Uni Linz	Uni Klagenfurt
Biologie und Umweltkunde LA	D:9	D:9	D:9	D:9				
Chemie LA	D:9	D:9	D:9		D:9		D:9	
Darstellende Geometrie LA					D:9	D:9		
Geographie und Wirtschaftskunde LA	D:9	D:9	D:9	D:9				D:9
Haushaltsökonomie und Ernährung LA	D:9							
Informatik und Informatikmanagement LA	D:9			D:9	D:9	D:9	D:9	D:9
Mathematik LA	D:9	D:9	D:9	D:9	D:9		D:9	D:9
Physik LA	D:9	D:9	D:9		D:9	D:9	D:9	

*Fortsetzung der Übersicht*

MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN	
<b>Angewandte Geowissenschaften</b>	B:7/M:3
<b>Bergwesen</b>	B/M
Natural Resources	B:7
Mining and Tunneling	M:3
Mineral Resources Processing & Materials	M:3
<b>Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling</b>	B:7/M:3
<b>Industrielogistik</b>	B:7/M:3
<b>Kunststofftechnik</b>	B:7/M:3
<b>Metallurgie</b>	B:7/M:3
<b>Montanmaschinenwesen</b>	D:10
<b>Petroleum Engineering</b>	B:7/M
International Study Program in Petroleum Engineering	M:3
Industrial Manag./Business Administration	M:3
<b>Werkstoffwissenschaft</b>	D:10

*Fortsetzung der Übersicht*

<b>BODENKULTUR</b>	
<b>Forst- und Holzwirtschaft</b>	B/M
Forstwirtschaft	B:6
Holz- u. Naturfasertechnologie	B:6
Umwelt- u. Bio-Ressourcenmanagement	B:6/M:4
Forstwissenschaft	M:4
Holztechnologie und Management	M:4
Mountain Forestry	M:4
Mountain Risk Engineering	M:4
<b>Horticultural Sciences</b>	M:4
<b>Kulturtechnik u. Wasserwirtschaft</b>	B:6/M:4
Wasserwirtschaft und Umwelt	M:4
Landmanagement, Infrastruktur u. Bautechnik	M:4
<b>Landschaftsplanung u. -pflege</b>	B/M
Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur	B:6/M:4
<b>Landwirtschaft</b>	B/M
Agrarwissenschaften	B:6
Agrarbiologie	M:4
Angewandte Pflanzenwissenschaften	M:4
Agrar- u. Ernährungswirtschaft	M:4
Nutztierwissenschaften	M:4
Ökologische Landwirtschaft	M:4
<b>Lebensmittel- u. Biotechnologie</b>	B:6/M
Lebensmittelwissenschaft u.-technologie	M:4
Biotechnologie	M:4
Safety in the Food Chain	M:4
<b>Natural Resources Management and Ecological Engineering</b>	M:4
<b>Pferdewissenschaften</b>	B:6
<b>Phytomedizin</b>	M:4
<b>Weinbau, Oenologie und Weinwirtschaft</b>	B:6
<b>Wildtierökologie und Wildtiermanagement</b>	M:4

Legende: D = Diplomstudium/ B = Baccalaureat bzw. Bachelor/ M = Magister bzw. Master/ Zahlenangabe = Mindeststudiendauer in Semestern / LA = Lehramt

Quelle: BMBWK, Studium und Beruf 2007

## Quellen

- AMS-Arbeitsmarktservice Österreich: Arbeitsmarktdaten, verschiedene Zeitpunkte.
- AMS: Kurzinformation Akademikerarbeitslosigkeit Ende September 2006.
- Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich: 120. Bundesgesetz über die Standesbezeichnung „Ingenieur“ (Ingenieurgesetz 2006), 24.Juli.2006.
- Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich: Ingenieurgesetz-Durchführungsverordnung 2006, 22. Februar 2007, Teil II, [www.ris.bka.gv.at](http://www.ris.bka.gv.at), 23.3.2007.
- Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Arbeitsmarktservice Österreich: Studium & Beruf 2007, 32. Auflage, Wien, Jänner 2007.
- BMBWK-Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur: Universitätsbericht 2005, Band 1 und 2, Wien, 2005.
- Götzfried, August: FuE-Aufwendungen und FuE-Personal, in: Statistik kurz gefasst (hsrg. von Eurostat) 23/2007.
- Haider, Günter/ Reiter, Claudia (Hg.): Pisa 2003 – Internationaler Vergleich von Schülerleistungen. Nationaler Bericht, Graz 2004.
- Hammer, Gerald / Moser, Cornelia / Klapfer, Karin: Lebenslanges Lernen. Ergebnisse des Mikrozensus Juni 2003, Statistik Austria (Hrsg.), Wien, 2004.
- Huber, Peter / Huemer, Ulrike / Kratena, Kurt / Mahringer, Helmut: Mittelfristige Beschäftigungsprognose für Österreich bis 2010. Berufliche und sektorale Veränderungen bis 2010, Studie des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (WIFO) im Auftrag des Arbeitsmarktservice Österreich, Wien, April 2006.
- Mosberger, Brigitte / Salfinger, Brigitte / Kreiml, Thomas / Putz, Ingrid / Schopf, Anna: Berufseinstieg, Joberfahrungen und Beschäftigungschancen von UNI-AbsolventenInnen in der Privatwirtschaft. Eine empirische Erhebung unter JungabsolventenInnen der Studienrichtungen Architektur, Betriebswirtschaft, Biologie, Informatik, Psychologie sowie Publizistik und Kommunikationswissenschaft. [www.ams-forschungsnetzwerk.at](http://www.ams-forschungsnetzwerk.at), Wien, Jänner 2007.
- Messmann, Karl / Schiefer, Andreas: „Forschung und experimentelle Entwicklung (F&E) im Unternehmenssektor 2002“, in: Statistische Nachrichten 6/2005, Statistik Austria, 2005.
- OECD: Learning for Tomorrow's World. First Results from Pisa 2003, Paris, 2004.
- OECD: Bildung auf einen Blick – OECD-Indikatoren 2005, Paris, 2005.
- OECD: Bildung auf einen Blick – OECD-Indikatoren 2006, Paris, 2006.
- ÖIBF-Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung: Studieninformation und -beratung - Repräsentative Befragung von StudienanfängerInnen an Wiener Universitäten und Fachhochschulen, Wien 2004.

- Pöll, Regina: „So kommt kein Engagement für Chemie zustande“. Olympiade-Chef Becker kritisiert zu wenige Experimente, zu große Klassen – für bessere Lehrerbildung, in: Die Presse, 15. Jan. 2007, Forum Bildung, S 21.
- Schneeberger, Arthur / Petanovitsch, Alexander: Innovation und Hochschulbildung. Chancen und Herausforderungen einer technisch-naturwissenschaftlichen Qualifizierungsoffensive für Österreich (=ibw-Bildung & Wirtschaft Nr. 29), Wien, 2004.
- Schneeberger, Arthur / Petanovitsch, Alexander: Geschlechtsspezifische Aspekte des Zugangs zu technisch-naturwissenschaftlichen Bildungsgängen und Berufen. International vergleichende Analyse (=ibw-Bildung & Wirtschaft Nr. 28), Wien, 2004.
- Schneeberger, Arthur / Petanovitsch, Alexander: Techniker/innenmangel trotz Hochschulexpansion - Trendanalysen und Unternehmensbefragung zu Ausbildung und Beschäftigung in Technik und Naturwissenschaft, (=ibw-Bildung & Wirtschaft Nr. 28), Wien, September 2006.
- Schneeberger, Arthur: Rückstand in der Akademiker/innenquote: Realität oder statistisches Artefakt?, in: ibw-Mitteilungen, 2. Quartal 2007.
- Statistik Austria: Hochschulstatistik 1999/2000, Wien, 2001.
- Statistik Austria: Hochschulstatistik 2004/05, Wien, März 2006.
- Statistik Austria: Hochschulstatistik 2005/06, Wien, Dezember 2006.
- Statistik Austria: Volkszählung 2001, ISIS-Datenbank.
- Statistik Austria: Volkszählung. Bildungsstand der Bevölkerung, Wien, 2005.
- Statistik Austria: Statistisches Jahrbuch 2006, Wien, 2006.
- [www.statistik.at/verzeichnis/beruf\\_einleitung1.pdf](http://www.statistik.at/verzeichnis/beruf_einleitung1.pdf)
- Steindl, Josef: Emigration, Ersatzbedarf und Nachwuchs an Akademikern bis 1981. In: Bundesministerium für soziale Verwaltung (Hg.), Arbeitsmarktanalysen. Der Arbeitsmarkt der achtziger Jahre, o. J., Wien.