

Arthur Schneeberger

*Beschäftigung technisch-
naturwissenschaftlich Hochqualifizierter
Qualifikationsnachfrage und
Zukunftsperspektiven*

Workshoptagung

**„Jobs mit Zukunft“ – Neue Ausbildungen und Berufe im
Technologiesektor**

30.09.2008

Gliederung

- 1. Beschäftigung nach Branchen und Berufen**
- 2. Prognosen zur Beschäftigung in technisch-naturwissenschaftlichen Berufen in Europa und in Österreich**
- 3. Stark wachsendes Qualifikationsneuangebot**
- 4. Warum trotzdem Techniker/innenmangel?**
- 5. Belege für Rekrutierungsprobleme der Industrie**
- 6. Internationaler Vergleich tertiärer Technikqualifikation**
- 7. Ansatzpunkte zur Behebung allfälliger Angebotslücken**

TABELLE 1:

Erwerbspersonen mit technischen und naturwissenschaftlichen Hochschulabschlüssen
Rangreihung nach Stärke des Wandels

ÖNACE-Abschnitt (Auswahl)	2001	Zuwachs seit 1991 (Rangreihe)	Relativer Zuwachs %
Erbringung von unternehmensbezogenen Dienstleistungen	13.071	6.259	92
Sachgütererzeugung	16.190	5.137	47
Unterrichtswesen	17.297	3.818	28
Handel; Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	10.316	3.586	53
Datenverarbeitung und Datenbanken	4.605	2.952	179
Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	2.777	1.932	229
Realitätenwesen, Vermietung usw.	1.662	1.460	730
Erbringung von sonstigen öff. und pers. Dienstleistungen	2.856	1.440	102
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	2.266	1.416	167
Forschung und Entwicklung	2.481	1.090	78
Bauwesen	2.968	697	31
Kredit- und Versicherungswesen	1.519	660	77
Öffentliche Verwaltung, Sozialversicherung	5.077	54	1
Energie- und Wasserversorgung	922	25	3

Quelle: Statistik Austria, ISIS-Datenbank

TABELLE 2:

Erwerbspersonen mit Universitäts- oder Fachhochschulabschluss nach Berufsgruppen, 2001

Skill-Level	Ausgewählte Berufshauptgruppen bzw. Berufsgruppen (ISCO)	Ingenieurwissenschaften	Montanistik	(Technische) Naturwissenschaften	Bodenkultur	Fachhochschule Technik
-	Führungskräfte	22,5	34,8	13,2	22,3	22,6
4	Physiker, Mathematiker, Ingenieurwissenschaftler/innen	43,5	27,5	18,4	15,7	41,7
4	Wissenschaftliche Lehrkräfte	7,8	7,7	37,1	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	5,5	5,5	6,0	14,4	7,9
-	Anderes	2,7	3,1	2,4	4,5	4,8
-	Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	gesamt abs.	39.088	2.927	29.932	8.968	3.045

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung 2001; eigene Berechnungen

TABELLE 3:

Beschäftigungstrend in Europa* nach Berufsgruppen, in 1.000

Berufshauptgruppen, Berufsgruppen	1996	2006	2015
Leitende Berufe (Privatwirtschaft, öffentlicher Dienst)	8,1	8,7	9,5
Physiker, Mathematiker, Ingenieurwissenschaftler	2,9	3,1	3,3
Andere akademische Berufe	9,7	10	10,6
Technische Fachkräfte (mittlerer Qualifikationsebene)	3,6	3,7	3,6
Nichttechnische Berufe (mittlerer Qualifikationsebene)	10,8	12,6	13,7
Bürokräfte, kaufmännische Angestellte	12,9	11,2	9,9
Dienstleistungs- und Verkaufsberufe	13,2	14,1	14,4
Fachkräfte in der Landwirtschaft und Fischerei	5,1	3,7	2,7
Handwerks- und verwandte Berufe	16,1	13,8	12,3
Anlagen- und Maschinenbediener sowie Montierer	9,0	8,3	8,0
Hilfsarbeitskräfte	8,7	10,9	11,9
Gesamt	100,1	100,1	99,9
Absolutzahlen in 1.000	191.470	209.495	222.773

*EU-25 plus Norwegen und Schweiz; Erwerbspersonen

Quelle: CEDEFOP, 2008

TABELLE 4:

**Berufsprognose unselbständiger Beschäftigung
2006 bis 2012, Österreich**

Berufshauptgruppe	2006	2012
Berufe mit Leitungsfunktion	5,2	5,4
Technische u. naturwissenschaftliche akademische Berufe	2,8	3,3
Andere akademische Berufe	6,7	7,0
Techniker/innen*	5,6	5,8
Nichttechnische Berufe (mit Maturaniveau)*	15,7	16,0
Bürokräfte, kaufmännische Angestellte	14,2	13,9
Dienstleistungs- und Verkaufsberufe	13,9	14,3
Fachkräfte in der Land- und Forstwirtschaft	0,8	0,9
Handwerks- und verwandte Berufe	16,0	15,4
Anlagen- / Maschinenbediener/innen, Montierer/innen	7,9	7,1
Hilfsarbeitskräfte	11,2	10,8
Gesamt	100,0	100,0
In Absolutzahlen	3.147.200	3.329.600

Quelle: WIFO 9/2007

TABELLE 5:

Zuwachs an Graduierten
in den Ingenieur- und Naturwissenschaften

Jahrgang	UNI: Technik	UNI: Montanistik	UNI: BOKU	UNI: NAWI	FH Technik	Gesamt	Anteil an 25-29	D. 25- bis 29J.
1996/97	2.332	151	442	1.307	84	4.316	3,3%	132.375
2005/06	2.695	202	413	2.944	2.348	8.602	8,4%	102.496
Zuwachs	363	51	-29	1.637	2.264	4.286	5,1%	-29.879
In %	15,6	33,8	-6,6	125,2	--	99,3	-	-22,6

Quelle: Statistik Austria; eigene Berechnungen

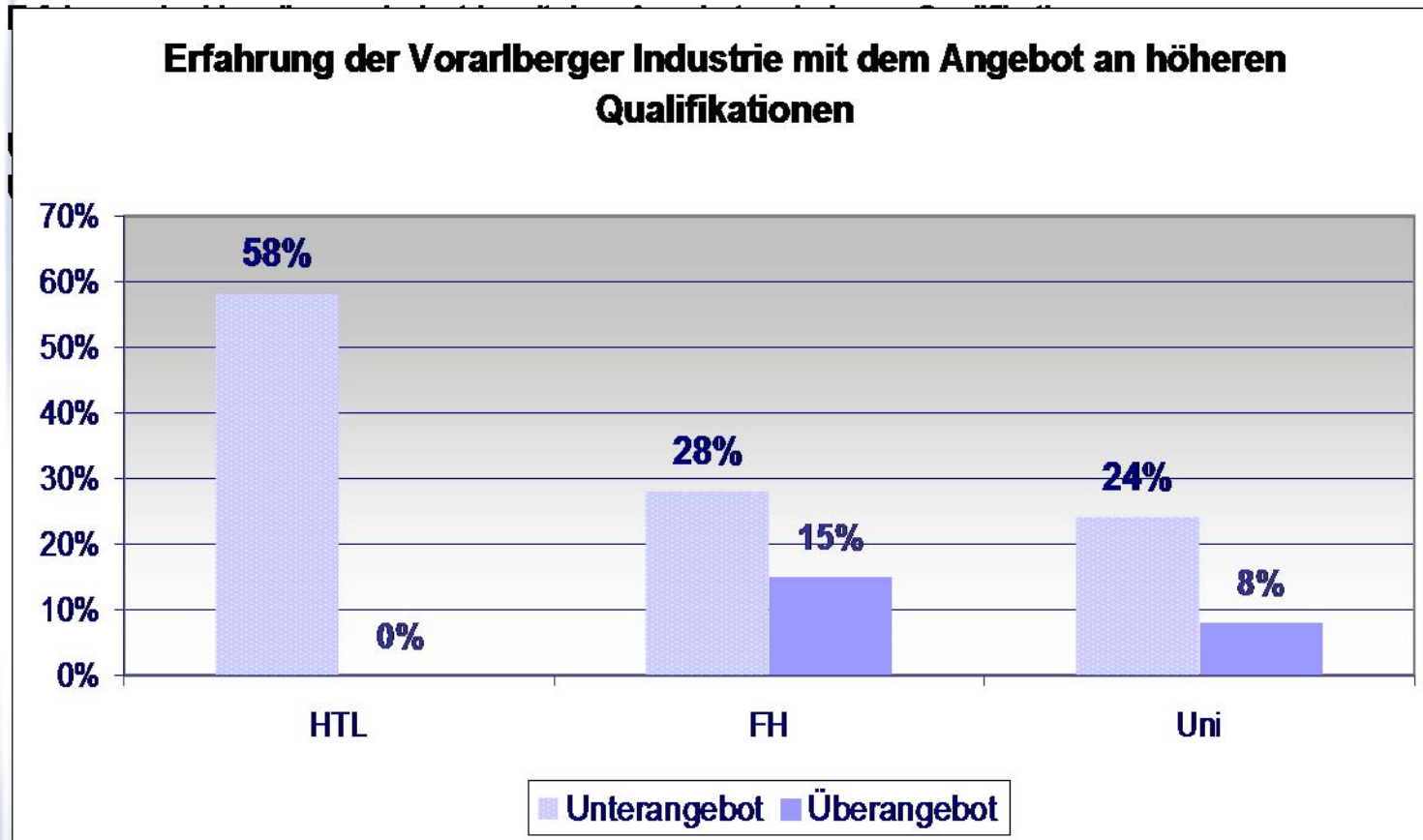
TABELLE 6:

Rekrutierungsschwierigkeiten von Industrieunternehmen in den letzten Jahren, in % (Zeile)

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

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

Grafik 1:



Quelle: Jaksch&Partner, Bildungsbedarfsanalyse, Vorarlberger Industrie, 2007

Ursachen der Rekrutierungsprobleme trotz wachsendem Neuangebot

1. Fachliche Disproportionalitäten zwischen Angebot und Nachfrage
2. Vielfalt der beruflichen Optionen für Techniker/innen
3. Zu geringe regionale Mobilität und andere Hemmfaktoren (aus Sicht der Unternehmen): „überzogene“ Gehaltsvorstellungen, Anpassungsprobleme, Fremdsprachenkenntnisse ua.
4. Steigender Bedarf durch erhöhte FuE-Ausgaben

TABELLE 7:

**Fachrichtungen, in denen es in den letzten Jahren
Rekrutierungsschwierigkeiten (laut Unternehmensbefragung 2006) gegeben hat,
und jährlicher universitärer Output an Diplomierten**

Fachrichtung	Betriebe mit Rekrutierungsproblemen (gewichtet nach Beschäftigtenzahl)	Universitäre Diplomierungen 2003/04
Maschinenbau	549	67
Elektrotechnik	466	207
Werkstoffwissenschaft	290	16
Metallurgie	232	15
Verfahrenstechnik	190	51
(Technische) Chemie	123	170
Wirtschaftsingenieurwesen	100	168
Informatik	77	366
(Technische) Physik	71	117
Telematik	65	199
Lebensmittel und Biotechnologie	60	55
Mechatronik	33	54
(Technische) Mathematik	32	83
Kunststofftechnik	30	17
Zusammen	2.318	1.585

TABELLE 8:

Welche der folgenden Faktoren haben sich bei der Beschäftigung von Technikern oder Naturwissenschaftlern als hemmend erwiesen?

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

*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: 1+2

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

TABELLE 9:

Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

**Zahl der Absolventen/innen in naturwissenschaftlich ausgerichteten Fächern*
pro 100.000 Beschäftigten im Alter von 25 bis 34 Jahren, 2005**

OECD-Länder (Auswahl)	Tertiärbereich B	Tertiärbereich A und weiterführende forschungsorien- tierte Studiengänge	Tertiärbereich insgesamt (Rangreihung)
Korea	1.942	2.072	4.014
Irland	1.233	1.789	3.022
Frankreich	874	2.043	2.917
Österreich (eigene Berechnung**)	1.104	788	1.892
Polen	-	1.746	1.746
Schweiz	736	994	1.730
Schweden	161	1.495	1.656
Dänemark	295	1.307	1.602
Österreich (OECD)	350	788	1.139
Norwegen	24	985	1.009
Niederlande	-	948	948
Ungarn	75	620	695
OECD-Durchschnitt	384	1.295	1.675
EU-19-Durchschnitt	295	1.307	1.610

* umfasst Biowissenschaften, Physik, Mathematik und Statistik, Informatik, Ingenieur- und Wirtschaftsingenieurwissenschaften, Fertigung, Architektur und Bauwesen.

** Inklusiv Absolventen/innen der HTL Hauptform, des Aufbaubaulehrgangs und der HTL für Berufstätige

Quelle: OECD 2007; Statistik Austria; Schulstatistik; eigene Berechnungen

TABELLE 10:

Forscher/innen als Anteil an den Erwerbstätigen im europäischen Vergleich, 2003
(Kopfzahlen, Wissenschaftler und Ingenieure)

Sortiert nach Wirtschaftssektor

Land (Auswahl)	Alle Sektoren	Wirtschaftssektor
Dänemark	1,33	0,71
Schweden	1,66	0,68
Österreich (2002)	1,07	0,52
Deutschland	1,11	0,50
Belgien	1,09	0,48
Frankreich	0,99	0,44
Irland	0,88	0,37
Spanien	0,92	0,20
Slowenien	0,61	0,19
Italien	0,49	0,14
EU-15*	0,95	0,39

Quelle: Eurostat Datenbankabfrage

Allfällige Behebung des Techniker/innenmangels

1. Noch weiter verstärkte internationale Rekrutierung
2. Noch weiter verbesserte Beratung und Information über Studien und Berufe
3. Mehr Mittel für tertiäre Lehre
- 4. Verbesserungen an der Schnittstelle Schule-Hochschule: Ergänzungs- und Vorbereitungskurse (Reduktion der Abbruchquote von aktuell 57 % in Technikstudien)**
- 5. Substanzielle Umsetzung der Bologna Stufen (Short Cycle, Bachelor, Master) plus Integration der BHS, zB Kolleg als Short Cycle**
- 6. Mehr Kooperation HTL-FH plus substanzielle Zertifizierungsangebote für qualifizierte Berufserfahrung und nachgewiesene Weiterbildung**
- 7. Langfristig: mehr Lehrer in Physik, Chemie, Mathematik – mehr experimentellen Unterricht in der Sekundarstufe I**

TABELLE A-1:

**Erstabschlüsse in naturwissenschaftlichen Lehramtsdiplomstudien
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

TABELLE A-2:

**Postsekundäre und tertiäre Bildungsabschlüsse
als Anteil an der Bevölkerung*, 2005, in %**

Beispielhafte Länderauswahl	Postsekundär, aber nicht tertiär	Tertiär kurz (zum. 2 Jahre)	Tertiär (zumindest 3 Jahre)	SUMME (Rangreihe)
	ISCED 4A + 4B	ISCED 5B	ISCED 5A	
Irland	-	23,6	38,2	61,8
Australien	-	-	59,4	59,4
Dänemark	1,2	10,1	45,5	56,8
Vereinigtes Königreich	-	17,4	39,4	56,8
Österreich	27,5	7,6	20,4	55,5
Tschechische Republik	23,3	5,7	24,9	53,9
Schweiz	16,3	7,8	27,4	51,5
OECD-Durchschnitt	4,3	8,9	36,4	49,6
Finnland	-	0,2	47,3	47,5
Deutschland	16,4	10,7	19,9	47,0
Schweden	-	4,5	37,7	42,2
Niederlande	-	-	42,1	42,1

* im typischen Abschlussalter

Quelle: OECD 2007

TABELLE A-3:

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

Formale Bildung	Physiker/innen, Mathematiker/innen, Ingenieurwissenschaftler/innen Skill level 4		Technische Fachkräfte Skill level 3	
	Absolut	In %	Absolut	In %
Hochschule	30.390	58,0	6.335	3,5
Fachhochschule	1.682	3,2	369	0,2
Akademie	164	0,3	3.038	1,7
BHS-Kolleg (v.a. HTL)	1.149	2,2	4.076	2,2
BHS (v.a. HTL)	12.057	23,0	51.376	28,2
AHS*	4.356	8,3	12.591	6,9
BMS	2.638	5,0	19.525	10,7
Lehre	4	0,0	65.535	36,0
Pflichtschule	0	0,0	19.355	10,6
Gesamt	52.440	100,0	182.200	100,0

* Inkludiert auch Studienabbrecher/innen

Quelle: Statistik Austria, Volkszählung 2001; eigene Berechnungen