

***ibw***

Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft



# ***Zukunftsanforderungen der HTL-Ausbildung***

*Befunde und Argumente aus einem  
europäischen Forschungsprojekt*

***Arthur Schneeberger  
Bernd Kastenhuber***

*Bildung und Wirtschaft Nr. 9*

# ***Zukunftsansforderungen der HTL-Ausbildung***

*Befunde und Argumente aus einem  
europäischen Forschungsprojekt*

***Arthur Schneeberger  
Bernd Kastenhuber***

Wien, Dezember 1999

---

ISBN 3-900671-81-8

Copyright by Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft

Medieninhaber und Herausgeber:  
ibw-Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft  
(Geschäftsführer: Dr. Johann Steinringer)

A-1050 Wien, Rainergasse 38/2. Stock

Tel: (01) 545 16 71 - 0

Fax: (01) 545 16 71 – 22

# Inhaltsverzeichnis

<i>Zielsetzung</i> .....	3
<i>Steigende Beschäftigung von HTL-Absolventen in technischen Berufen</i> .....	4
<i>Steigender Zustrom im Vergleich zu den 80er Jahren</i> .....	6
<i>Bedarfsentwicklung und berufliche Anforderungen</i> .....	8
<i>Erfolgreiche Exportbranchen und Hoffungsgebiete</i> .....	13
<i>Explorative Interviews in Unternehmen</i> .....	15
<i>Bildungsbezogene Herausforderungen</i> .....	18
<i>Orientierungsphase und „technisches Bildungsnetzwerk“</i> .....	18
<i>Geschlechtsspezifischer Aspekt</i> .....	20
<i>Langfristige Perspektive</i> .....	21
<i>Hoher Praxisbezug als „Atout“ der HTL</i> .....	23
<i>Anrechnungen und Kooperationen auf postsekundärer Ebene</i> .....	25
<i>Tabellenanhang</i> .....	28
<i>Zusammenfassung</i> .....	33
<i>Literatur- und Quellenverzeichnis</i> .....	36

## ZIELSETZUNG

Erfolgreiche Systementwicklungen erfordern permanente Kontakte zu den Bewährungsgebieten im Umfeld. Dazu sind empirische Informationen unerlässlich, auch wenn diese über herkömmliche Fragebogenaktionen immer schwerer zu erhalten sind. Intensive Nutzung vorhandener empirischer Hinweise ist daher geboten.

Nachfolgend werden verschiedene empirische Quellen verwendet, die zum Teil vom *ibw-Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft*, in Kooperation mit dem *ibw* oder durch andere Institutionen erarbeitet wurden. Dabei handelt es sich um Ergebnisse schriftlicher Befragungen, vertiefende Analysen der amtlichen Statistik (Mikrozensus, Volkszählungen) und um explorative Firmeninterviews, die im Rahmen des nachfolgend genannten Leonardo-Projektes durchgeführt wurden.

Die vorliegende Ausarbeitung hat vorläufigen Charakter und ist Teil der Erarbeitung des Österreichberichtes zur Ingenieurausbildung im nichtuniversitären Sektor (Engineering Education in the Non-University-Sector), der im Rahmen des Programmes LEONARDO DA VINCI international durchgeführt wird.

Die Ausarbeitung reflektiert aktuelle Diskussionspunkte der HTL-Ausbildung, ohne dabei Vollständigkeit zu beabsichtigen. Der thematische Bogen spannt sich dabei von den pädagogischen Anforderungen im ersten Jahrgang bis zur quantitativen Bedeutung der HTL als einer der Bildungswege in technische Berufe und der Rolle fachlicher Spezialisierung und wichtiger Zusatzqualifikationen.

## **STEIGENDE BESCHÄFTIGUNG VON HTL-ABSOLVENTEN IN TECHNISCHEN BERUFEN**

Die technologisch fundierte Industrie- und Dienstleistungswirtschaft impliziert einen steigenden Bedarf an Fachkräften in den technischen Berufen. Dieser international zu beobachtende Trend schlägt sich in Österreich in einem rasanten Wachstum der einschlägig Berufstätigen nieder. Innerhalb von 10 Jahren hat sich die Zahl der in technischen Berufen Erwerbstätigen von knapp 123.000 auf knapp 192.000 Erwerbspersonen<sup>1</sup> erhöht. Dies bedeutet eine Zunahme um 56 Prozent.

TABELLE 1:

### **Entwicklung der Zahl Berufstätiger in technischen Berufen, 1988-1998**

1988	122.800
1989	131.800
1990	141.800
1991	153.200
1992	156.700
1993	163.100
1994	167.700
1995	174.600
1996	177.400
1997	189.500
1998	191.700

Quelle: ÖSTAT, Mikrozensus-Jahresergebnisse (Lebensunterhaltskonzept)

---

<sup>1</sup> Zugrunde gelegt ist jeweils das Lebensunterhaltskonzept der Erwerbstätigkeit des Österreichischen Statistischen Zentralamtes.

Der langfristige Expansionsprozeß der Beschäftigung in technischen Berufen war von einer steigenden Beschäftigung von HTL- und Hochschulabsolventen gekennzeichnet:

TABELLE 2:

**Wandel der formalen Qualifikationsstruktur  
in den technischen Berufen seit den 70er Jahren**

<i>Höchste abgeschlossene Bildung</i>	1971	1984	1991	1997	1998
	%	%	%	%	%
Hochschule, Universität	13	16	16	22	21
<b>Berufsbildende höhere Schule</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>41</b>	<b>38</b>	<b>41</b>
Allgemeinbildende höhere Schule	8	12	10	9	10
Mittlere Schule	15	13	13	10	9
Lehrausbildung	26	18	18	19	17
Sonstige Schule, Pflichtschule	13	4	3	2	2
Gesamt	100	100	101	100	100
In Absolutzahlen	93.369	113.100*	150.200*	189.500	191.700

\*Nur Beschäftigte

Datentechnischer Hinweis zu Tabelle 2:

Die Kategorie „BHS“ innerhalb der Berufstätigen in technischen Berufen involviert in den Mikrozensusserhebungen schätzungsweise mehr als 90 Prozent Absolventen aus höheren technischen Lehranstalten (HTL)<sup>2</sup>, auf dieser Disaggregationsebene wird aber im Mikrozensus nicht erhoben.

Quelle: ÖSTAT; Volkszählung 1971; Mikrozensusjahresergebnisse (Lebensunterhaltskonzept)

<sup>2</sup> Die Volkszählung bietet mit der Kategorie „Technische und naturwissenschaftliche Fachkräfte“ eine Schätzmöglichkeit des Anteils der HTL innerhalb der übergreifenden BHS-Kategorie des Mikrozensus an: 1991 belief sich der HTL-Anteil auf 94 Prozent, 1981 auf 97 Prozent (siehe Tabelle A-1).

- Der Anteil der Hochschulabsolventen an den Erwerbspersonen in den technischen Berufen ist im Vergleich 1971 zu 1998 von 13 auf 21 Prozent angestiegen (siehe Tab. 2).
- Der Anteil der BHS-Absolventen an den Erwerbspersonen in den technischen Berufen ist im Vergleich 1971 zu 1998 von 25 auf 41 Prozent angestiegen.

Diese anteilmäßige Entwicklung ist bei einem Anstieg der Gesamtbeschäftigung in technischen Berufen von rund 93.000 auf knapp 192.000 im Vergleichszeitraum zu verzeichnen. Damit wird die Bedeutung der HTL für die Personalrekrutierung in den technischen Berufen erkennbar, auch in Relation zu den Hochschulabsolventen.

### **STEIGENDER ZUSTROM IM VERGLEICH ZU DEN 80ER JAHREN**

Die Umsetzbarkeit im Beschäftigungssystem ist der Kern des anhaltenden Zustroms zu den höheren technischen Lehranstalten. Die HTL weist gegenüber den 80er Jahren einen Schülerzuwachs von rund 10 Prozent auf. Über 34.000 Schüler sind derzeit an österreichischen HTL's in Ausbildung, im Schuljahr 1987/88 waren es rund 31.400. Dies betrifft die 5jährige *Hauptform* der HTL. Die *Sonderformen* (Aufbaulehrgang, Kolleg, HTL für Berufstätige) haben absolut von rund 4.300 (1987/88) auf über 6.700 Schüler (1997/98) zugelegt; in Relation zum Stand von 1987/88 bedeutet dies eine Zunahme um 55 Prozent.

Der stärkste Sektor ist der Elektrotechnik-Elektronik-Bereich (der die Informationstechnik inkludiert), gefolgt vom Maschinenbau sowie dem Ausbildungsbe- reich „Bau/Holz“ und dem rasch wachsenden Wirtschaftsingenieurwesen. Chemie hat im Schülerstand deutlich zugelegt, Textiltechnik etwas, Kunststofftechnik relativ stark verloren (Tabelle 3).

Die Ingenieurausbildung an den höheren technischen Lehranstalten ist – trotz vielfältiger Veränderungen im Umfeld - durch ungebrochene Attraktivität ge-



kennzeichnet. Dies beruht nicht nur auf spezifischen Kombinationen von technischer Fachbildung, Praxiskomponenten und Allgemeinbildung, sondern ebenso sehr auf deren Umsetzungsmöglichkeiten in der beruflichen Praxis oder in weiteren Studien.

TABELLE 3:

**Schülerstand in höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten im engeren Sinne, nach Ausbildungsbereichen (nur Hauptformen)**

Ausbildungsbereich	1987/88	1997/98
Elektrotechnik-Elektronik	13434	14432
Maschinenbau*	10485	7701
Wirtschaftsingenieurwesen*	0	3049
Bau – Holz	5538	7155
Chemie	696	998
Textil**	333	322
Feinwerktechnik	259	175
Reproduktions- und Drucktechnik***	132	168
Fotographie, audiovisuelle Medien	0	126
Kunststofftechnik	260	90
Keramik, Glas und Baustofftechnik; Silikattechnik und anorganische Werkstoffe	102	10
<b>Gesamt</b>	<b>31239</b>	<b>34226</b>

\*Wirtschaftsingenieurwesen konnte früher als Maschinenbau-Betriebstechnik absolviert werden. Durch die Ausdifferenzierung des Wirtschaftsingenieurwesens zu einer eigenen Fachrichtung ergibt sich das statistische Artefakt eines starken Rückgangs im Maschinenbau

\*\*ohne Bekleidungstechnik u. ohne Schulversuch textilkaufmännischer Richtung (n=88)

\*\*\*ohne Brückenlehrgang (n=83)

Quelle: Österreichische Schulstatistik

## BEDARFSENTWICKLUNG UND BERUFLICHE ANFORDERUNGEN

Nur 4 Prozent der Unternehmen, die 1998 von der Industriellenvereinigung (IV) zum Personalbedarf an HTL-Absolventen *in den nächsten 3 Jahren* (also bis 2001) befragt wurden, gaben reduzierten Personalbedarf als Zukunftserwartung an. 36 Prozent der 202 an der Befragung teilnehmenden Unternehmen mit in Summe über 94.000 Beschäftigten meinten, daß sich der Bedarf an HTL-Absolventen vergrößern wird, 57 Prozent sahen bis etwa 2001 konstanten einschlägigen Personalbedarf.

TABELLE 4:

**Anzahl und Anteil der beschäftigten Techniker, Anteil der Betriebe mit steigendem Bedarf und jener mit Technikermangel sowie Anteil der Betriebe mit häufig auftretenden Schwierigkeiten in der Technikerrekrutierung nach Bildungsgängen**

Bildungsgang	Beschäftigte Techniker absolut	Anteil in % der Techniker mit formal höherer Bildung	Anteil der Betriebe mit <i>steigendem</i> Bedarf in den nächsten 3 Jahren in %	Anteil der Betriebe mit einem Mangel an Technikern in %	Anteil der Betriebe mit <i>häufigen</i> Schwierigkeiten in der Rekrutierung in %
HTL	5.342	65,4	36	39	19
FHS	493	6,0	44	34	11
UNI	2.328	28,5	25	22	10

Quelle: IV-Unternehmensbefragung, November/Dezember 1998, n=202

Die Unternehmen wurden im weiteren gebeten, drei Einsatzbereiche zu nennen, in denen HTL-Absolventen primär tätig werden. Im Ergebnis stehen klassische Einsatzbereiche an der Spitze der Ergebnisse (Konstruktion, Fertigung) mit etwas über 60 Prozent der Nennungen. Allerdings hat mehr als die Hälfte der Unternehmen (Mitgliedsbetriebe der IV) Projektmanagement als einen der drei wichtigsten Einsatzbereiche der HTL-Absolventen genannt. Dies zeigt die Bedeutung dieser fächerübergreifend zu definierenden Aufgabenstellung.

Die statistische Interkorrelationsanalyse der Antworten zu den primären Einsatzbereichen hat als hochsignifikantes Ergebnis eine negative Korrelation zwischen dem Einsatz im Fertigungsbereich und im Projektmanagement erbracht. Immerhin mehr als ein Drittel der Unternehmen sieht in *Marketing, Vertrieb und Kundenbetreuung* einen der primären Einsatzbereiche der HTL-Absolventen.

TABELLE 5:

**Primäre betriebliche Einsatzbereiche von Technikern mit HTL-Abschluß,  
in Prozent der antwortenden Unternehmen  
(3 Angaben je Unternehmen waren möglich!)**

Konstruktion, Berechnung	61%
Fertigung	59%
Projektorganisation/Projektmanagement	52%
Marketing, Vertrieb, Kundenbetreuung	35%
Forschung und (Software-)Entwicklung	32%
Personalführung, Management	14%

*Quelle: IV-Unternehmensbefragung, November/Dezember 1998, n=202*

Diese Befunde zeigen die Bedeutung der technisch-organisatorischen und technisch-kaufmännischen Kombinationen in der Ausbildung, im Beruf und in der berufsbegleitenden Weiterbildung der HTL-Absolventen. Der Befund zu den Einsatzbereichen läßt erkennen, daß solide technische Qualifikation in Konstruktion, Berechnung und Fertigung nach wie vor wichtige Grundlagen sind. Der Befund zeigt aber auch, daß damit zumindest in der Hälfte der Unternehmen nicht mehr das Auslangen zu finden ist: Der HTL-Absolvent braucht noch darüber hinaus reichende Qualifikationen.

Eine Frage, die speziell auf außerfachliche Qualifikationsanforderungen an die heutigen Techniker Bezug nahm, bestätigte dies :

- Projektmanagement,
- Fremdsprachenkenntnisse und

- Marktorientierung des Technikers sind von besonderer Relevanz. Sie erfordern Flexibilität sowie Kundenorientierung und machen die zunehmend erforderliche internationale Dimension der Ausbildung und Berufstätigkeit von Technikern deutlich.

TABELLE 6:

**Außerfachliche Kenntnisse und Fähigkeiten von Technikern,  
die von den Unternehmen als sehr wichtig eingeschätzt wurden,  
Angaben in Prozenten**

Projektmanagement	41,1
Fremdsprache/n	41,1
Informationsmanagement	14,4
Gesprächsführung / Rhetorik	14,4
Grundlagen in Marketing und Vertrieb	9,9

Quelle: IV-Unternehmensbefragung, November/Dezember 1998, n=202

Durch die Bedeutung des Projektmanagements und der Kundenorientierung wird im internationalen Kontext die Bedeutung der Fremdsprachenkenntnisse immer wichtiger. Die internationale Sprache des Technikers ist dabei in erster Linie Englisch. 98 Prozent der von der *Industriellenvereinigung (IV)* im März 1999 befragten Unternehmen haben auf Bedarf an englischer Sprachkompetenz im Unternehmen hingewiesen; es folgten Spanisch/Italienisch (32 Prozent) und Französisch (29 Prozent) sowie slawische Sprachen mit 23 Prozent Verwendungsbedarf.<sup>3</sup>

Die Unternehmensbefragung deckt erhebliche Unzufriedenheit in der Sprachkompetenz auch bei Absolventen höherer Bildungswege auf, dabei – nicht überraschend – stärker bei den technischen, als den kaufmännischen: einen

---

<sup>3</sup> IV, Sonderfragen der Konjunkturumfrage, Stichtag: 10. März 1999.

Mangel an Fremdsprachenkenntnissen orten 51 Prozent der Unternehmen bei Absolventen der HTL, 29 Prozent bei den HAK-Absolventen.<sup>4</sup>

TABELLE 7:

**Zufriedenheit mit den Fremdsprachenkenntnissen höherer Bildungsgänge mit technischen und kaufmännischen Ausrichtungen**  
(Angaben in Prozenten)

Bewertung	HAK	WU	Technik- Uni	HTL
sehr zufrieden	3	11	7	3
zufrieden	67	75	62	46
eher nicht zufrieden	29	14	29	49
völlig unzufrieden	0	0	3	2
Gesamt	99	100	101	100

Quelle: IV, 3/1999 (n= 584)

Der Vorsprung der kaufmännischen Richtungen in der BHS und auf Universitätsebene ist vermutlich sowohl durch den Begabungs- und Interessentyp als auch die spezifischen Bildungsangebote bedingt. Das ist schwer trennbar. Trotzdem ist mit der Internationalisierung und mit der wachsenden Bedeutung technisch-kaufmännischer Kombinationen in der beruflichen Tätigkeit Fremdsprachenkompetenz ein unverzichtbares Thema der Techniker Ausbildung auf HTL- und auf Hochschulniveau. Zumindest gilt es, anschlussfähige Grundlagen für die fachspezifische berufsbegleitende Weiterbildung in Englisch zu erreichen.

Spezifische Curricula und Förderungsangebote in der HTL sowie insbesondere weitergehende Teilnahme an Auslandsaufenthalten (im Rahmen von Leonardo z.B.) sind erforderlich. Eine exportorientierte Industrienation, wie Österreich,

<sup>4</sup> Siehe dazu: Thomas Mayr: Industriellenvereinigung tritt für konsequente Internationalisierung des Bildungswesens ein, in: ibw-Mitteilungen 11/12 1999, S. 12.

steht auf globalen Märkten im Wettbewerb mit Ländern mit hoher Fremdsprachenkompetenz, wie Belgien, den Niederlanden, Schweden oder Dänemark.

## ERFOLGREICHE EXPORTBRANCHEN UND HOFFUNGSGEBIETE

Die Warenexportquote Österreichs lag 1997 mit 28 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (BIP) deutlich über dem OECD-Mittel, das bei 17 Prozent lag. Die Exporte - bezogen auf Waren *und* Dienstleistungen - beliefen sich auf 42 Prozent und waren fast doppelt so hoch wie im OECD-Mittel (21,5 Prozent des BIP).<sup>5</sup>

Der Erfolg der österreichischen Exportwirtschaft hängt mit der dualen Fachkräftausbildung und der Techniker Ausbildung an den HTL's und den Technischen Universitäten eng zusammen. Die Struktur der Warenexporte deutet die Stärken und erfolgreichen Entwicklungen an.

1998 wurden aus Österreich Waren im Wert von über 770 Milliarden ATS exportiert. In grober Zusammenfassung entfielen dabei

- 41 Prozent auf „Maschinen und Fahrzeuge“<sup>6</sup>,
- 27 Prozent auf „bearbeitete Waren“<sup>7</sup>,
- 9 Prozent auf „chemische Erzeugnisse“ und
- 14 Prozent „sonstige Fertigwaren“.

Nur 4 Prozent des Jahresexportes an Waren entfielen auf Rohstoffe.<sup>8</sup> Österreich ist daher auf *know-how-intensive Produktionen* angewiesen. Zu den erfolgreichen Clustern und den Stärken der österreichischen Exportwirtschaft, die zuvor belegt wurden, wurde im *Technologie Delphi* des Instituts für Technikfol-

---

<sup>5</sup> Siehe dazu: Wirtschaftskammer Österreich: Statistisches Jahrbuch 1998, Wien, Mai 1999, Punkt 13.3 Ausfuhr/Warenstruktur, S. 11.

<sup>6</sup> Am stärksten im Anteil dabei: Straßenfahrzeuge (8,9%), Elektrische Maschinen und Geräte (7,8%), Maschinen a.n.g. (6,1%), Arbeitsmaschinen (5,5%), Kraftmaschinen (5,3%), Nachrichtengeräte (3,6%), andere Transportmittel (1,7%), Metallbearbeitungsmaschinen (1,1%), Büro- und EDV-Maschinen (1,1%).

<sup>7</sup> Am stärksten im Anteil dabei: Eisen/Stahl, Papier/Pappe etc., Metallwaren, Textilien, Waren aus mineralischen Stoffen, NE-Metalle und Kork- und Holzwaren.

<sup>8</sup> Siehe dazu: Wirtschaftskammer Österreich: Statistisches Jahrbuch 1998, Wien, Mai 1999, Punkt 13.3 Ausfuhr/Warenstruktur, S. 62.

gen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften nach Hoffungsgebieten der technisch-industriellen Entwicklung „gefahndet“.

Die Studie wurde vom *Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr* in Auftrag gegeben und beruht auf der Verarbeitung der Rückmeldungen von über 1.700 Experten. Band II enthält Ergebnisse und Maßnahmvorschläge.<sup>9</sup>

Die zukunftsbezogenen Empfehlungen der Studie beziehen sich auf *Schwerpunktsetzungen der Technologiepolitik* respektive Anregungen der einschlägigen Diskussion.<sup>10</sup>

Für die HTL lassen sich hieraus einerseits Bestätigungen des vorhandenen Lehrangebotes, andererseits zusätzliche Beschäftigungschancen für die Absolventen und damit Ausbildungsbedarfe ableiten.

Für die nachfolgend genannten Bereiche erscheinen die höheren technischen Lehranstalten curricular und infrastrukturell so vorbereitet, daß auf breite vorhandene Grundlagen und Kompetenz im technischen und wirtschaftlichen Innovationsprozeß aufgebaut werden kann:

- „Umwelttechnologie, umweltverträgliche Produktionsverfahren“,
- das Feld „umweltgerechtes Bauen und neue Wohnformen“,
- das Werkstoffingenieurwesen und
- Fahrzeugtechnik (als Hoffungsgebiet für Themenführerschaft wird die „lärmmilde Bahn“ genannt).

Neue und zusätzliche Einsatzfelder für die Absolventen könnten sich aber – so die Synthese der Expertenerwartungen – durch folgende - weitgehend neue - Technikfelder erschließen lassen (wobei Fragen der politisch-gesellschaftlichen Akzeptanz ausgeklammert wurden):

---

<sup>9</sup> Institut für Technikfolgen-Abschätzung/Österreichische Akademie der Wissenschaften: *Technologie Delphi II: Ergebnisse und Maßnahmvorschläge*, Wien, März 1998.

<sup>10</sup> Executive Summary, A.a.O., S. 12.



- technische Medienberufe; Lerntechnologien
- Medizintechnik und technische Lebenshilfen für ältere Menschen
- Biologische Lebensmittel, nachwachsende Rohstoffe, Biomasse

## **EXPLORATIVE INTERVIEWS IN UNTERNEHMEN**

Im Zeitraum April bis Juni 1999 wurden – nach Nutzung vorhandener aktueller Erhebungen und amtlicher Statistiken - als weiterer Schritt im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes ENGENUS (Engineering Education in the Non University Sector) 20 Unternehmen in Form von Interviews befragt.

Diese Befragung wurde anhand eines strukturierten Gesprächsleitfadens vorgenommen. Die befragten Unternehmen entstammen den Branchen Maschinenbau, Elektroindustrie, Erdöl/Petrochemie, Telekommunikation und EDV/Hardware sowie Informationstechnologie. An den Gesprächen nahmen technische Leiter, Personalleiter und Mitarbeiter der einzelnen Personalabteilungen teil.

Nachfolgend werden die ausgewählten Ergebnisse der Interviews in Bezug auf die HTL wiedergegeben.

### *Einsatzbereiche - keine vertikale Schließung der Ingenieur Tätigkeiten*

Bevorzugte Einsatzbereiche für HTL-Absolventen sind der Kundenservice, Help-Desk-Funktionen sowie die Projektabwicklung. Der HTL-Absolvent wird regelmäßig in Bereichen eingesetzt, in denen Akademiker zu teuer oder überqualifiziert sind. Der HTL-Absolvent ist grundsätzlich breitbandig einsetzbar und fühlt sich seltener inadäquat eingesetzt als Universitätsabsolventen.

Häufig kam zum Ausdruck, daß mit viel Fleiß und Engagement alles zu erreichen sei. Im Laufe des Gespräches war jedoch zu bemerken, daß der HTL-

Absolvent *doch bevorzugt im Bereich der unterstützenden Tätigkeit* eingesetzt wird. Unternehmen, die angeben, daß HTL-Absolventen überall einsetzbar sind, ließen auch erkennen, daß die zu vergebenden Positionen mit etwas eingeschränkter Verantwortung ausgestattet sind. Auf längere Sicht hat der beruflich erfolgreiche HTL-Absolvent mit Praxiserfahrung und Weiterbildung in vielen Unternehmen Chancen, mit dem Fachhochschulabsolventen, aber auch dem TU-Absolventen tendenziell gleichgestellt zu werden. Eine völlige (formale) vertikale Schließung (Segmentierung wie im öffentlichen Sektor) ist mithin in den Ingenieur Tätigkeiten in der Wirtschaft nicht gegeben.

#### *Differenzierte Einschätzungen nach Branchen*

Die derzeitige Situation der HTL-Absolventen wird von den einzelnen Unternehmen uneinheitlich beurteilt. Vor allem sind aber *Differenzen* bei der Beurteilung der Zukunftsperspektiven der HTL zu bemerken. Auch die Stärken und Schwächen der HTL-Absolventen werden sehr unterschiedlich bewertet, was vor allem auf die differenzierenden Anforderungsprofile in den Unternehmen zurückzuführen ist.

Die gestiegene Absolventenzahl der HTL sollte zu gedrosselten Karriere- und Gehaltsvorstellungen führen. Auch hier ist keine einheitliche Linie festzustellen. Gerade im Bereich der elektronischen Datenverarbeitung scheinen die Vorstellungen eher gestiegen zu sein. Die Firmen stellen - bedingt durch den Personalmangel im Telekommunikationsbereich - steigende Gehaltsforderungen der HTL-Absolventen in IT-Berufen fest. In den übrigen Unternehmen werden defensivere Strategien der HTL-Absolventen bestätigt.

Die Zukunftsperspektiven der HTL-Absolventen werden relativ unterschiedlich bewertet. In den traditionellen Fachgebieten wie Elektrotechnik, Maschinenbau sowie Steuer- und Regelungstechnik wird auf hohem Niveau Stagnation im Beschäftigungsumfang gesehen, während jüngere Bereiche wie Nachrichtentechnik, Informatik sowie Sprach- und Datenkommunikation zunehmend Einsatzge-

bierte für HTL-Absolventen werden. *Durch das ständige Aufkommen neuer Technologien werden auch neue Einsatzbereiche für HTL-Absolventen entstehen.* Zum Teil wird der HTL-Absolvent aber auch als Verdränger der aufwärtsmobilen Lehrlinge und Facharbeiter gesehen.

#### *Flexibilität und frühes Einstiegsalter als Vorzüge*

Der Großteil der befragten Unternehmen gab als wesentlichen Vorteil der HTL-Absolventen gegenüber einschlägigen Hochschulabsolventen an, daß diese jünger beim Berufseinstieg und dabei gehaltsbezogen günstiger seien. Häufig wird ihnen auch zugeschrieben, daß sie "hemdsärmeliger" und breitbandiger einsetzbar sind, wie z.B. auch für Montagetätigkeiten. Bei ausreichender Praxiserfahrung würden sie den Fachhochschulabsolventen gleichgestellt.

Ein weiterer Vorteil ist, daß ihre Karrierevorstellungen flexibler und ihre Erwartungen weniger starr sind. *HTL-Absolventen werden von den Personalfachleuten als anpassungsfähig, formbar und lernwillig bezeichnet.* Weiters verfügen sie über ein fundiertes Basiswissen, welches die Fortbildung in verschiedene Richtungen ermöglicht.

#### *Kritikpunkte*

Neben mangelnden Fremdsprachen-, im wesentlichen Englischkenntnissen, wurden das mangelnde betriebswirtschaftliche Know How sowie ungenügende Marketingkenntnisse kritisiert.

Im fachlichen Bereich wurde vor allem das Wissen auf den Gebieten Telekommunikation und Nachrichtentechnik sowie das datenbankspezifische Wissen bemängelt. Allgemein wurde festgestellt, daß viel Ballast im Lehrplan enthalten ist.

Das Pflichtpraktikum wurde grundsätzlich äußerst positiv bewertet, sofern es fachbezogen durchgeführt wird. Zusatzqualifikationen insbesondere in den Be-

reichen Kommunikation, Rhetorik und Präsentation wurden als praktisch nicht vorhanden bis äußerst mangelhaft bezeichnet.

## **BILDUNGSBEZOGENE HERAUSFORDERUNGEN**

### ***Orientierungsphase und „technisches Bildungsnetzwerk“***

Aufgrund der hohen Attraktivität sind in Österreich doppelqualifizierende Ausbildungsgänge, wie die HTL oder die Handelsakademie, im Zuge der Bildungsexpansion mit erheblichen Herausforderungen pädagogischer Art vor allem im ersten Jahrgang konfrontiert. Dies ist aus bildungswissenschaftlicher Sicht keineswegs überraschend.

Die mit dem Schuljahr 1997/98 wirksam gewordene Aufhebung der Aufnahmeprüfung und die Lehrstellenknappheit haben die Anforderungen noch verstärkt. Diese Situation in der schulischen Eingangsphase impliziert besondere Probleme und pädagogische Herausforderungen. In den Schulen gibt es hierzu bereits Erfahrungen und erfolgreiche Bewältigungsstrategien. Maßnahmen, welche von der steigenden Heterogenität des Schülerzustroms im Hinblick auf Vorbildung und Orientierung ausgehen, und auf verbesserte Orientierung und auf Förderung abzielen, sind problemadäquat.

Die Entwicklung der Absolventenzahlen in der HTL, aufgegliedert nach Hauptform (5jährig) und Sonderformen (Kolleg, Aufbaulehrgang und HTL für Berufstätige), zeigen wachsende Bedeutung der Sonderformen. 1997 machen von allen HTL-Diplomen die Sonderformen fast ein Viertel (24 Prozent) aus, vor 10 Jahren waren dies erst 14 Prozent (siehe Tabelle 8).

1997 stellten die HTL für Berufstätige und die HTL-Aufbaulehrgänge jeweils rund 9 Prozent der einschlägigen Diplome. Dies belegt, daß die HTL in ihrer Hauptform (Schüleralter: 14 bis 19 Jahre) quantitativ zwar der meistbegangene, aber nicht der einzige Weg zum HTL-Diplom ist. Dies bedeutet für die Bildungs-

information, daß den technisch interessierten Jugendlichen im Alter von 14 Jahren die Alternativen der Technischen Fachschulen und der technischen Lehre sowie die Aufbaumöglichkeiten transparenter gemacht werden müssen.

Nicht jeder Jugendliche ist schon mit 14 Jahren reif für eine 5jährige, sehr kompakte und stoffreiche Ausbildung. Für nicht wenige sind aufbauende Wege zielführender.

TABELLE 8:

**Bestandene Reife- und Diplomprüfungen in höheren technischen Lehranstalten nach Ausbildungsbereichen, 1986 - 1997**

Jahrgang	Hauptform	HTL für Berufstätige	Kolleg	Aufbaulehrgang	HTL gesamt
1986	4540	418	278	274	5510
1987	4857	285	301	209	5652
1988	4812	442	388	259	5901
1989	4522	363	385	266	5536
1990	4928	366	574	286	6154
1991	4757	511	611	343	6222
1992	4634	443	639	448	6164
1993	4756	480	520	565	6321
1994	5048	401	632	503	6584
1995	5120	483	487	589	6679
1996	4893	513	478	606	6490
1997*	4738	593	355	581	6267

\* 2. Nebentermin (Frühjahr) des Vorjahres

Quelle: Österreichische Schulstatistik

Der Anteil der HTL-Absolventen an den altersmäßig in etwa vergleichbaren Jugendlichen hat sich im letzten Jahrzehnt signifikant erhöht: von 3,5 Prozent auf

5,4 Prozent. Seit Mitte der 90er Jahre ist eine Stagnation eingetreten, das heißt, daß ohne die Erschließung zusätzlicher Begabungspotentiale, wie insbesondere der Mädchen, kaum noch Ausweitungen möglich sind.

TABELLE 9:

**HTL-Absolventen der Hauptform im Verhältnis zur  
19jährigen Wohnbevölkerung, 1986 - 1997**

Jahrgang	Hauptform	19jährige	HTL-Hauptform- quote
1986	4.540	128.964	3,5%
1987	4.857	128.129	3,8%
1988	4.812	124.921	3,9%
1989	4.522	119.290	3,8%
1990	4.928	115.439	4,3%
1991	4.757	111.865	4,3%
1992	4.634	106.218	4,4%
1993	4.756	102.160	4,7%
1994	5.048	99.522	5,1%
1995	5.120	95.072	5,4%
1996	4.893	91.484	5,3%
1997	4.738	90.424	5,2%

Quelle: ÖSTAT, BMUKA; eigene Berechnungen

***Geschlechtsspezifischer Aspekt***

Im letzten statistisch verfügbaren Jahrgang (1997) stellen die Mädchen 8 Prozent der HTL-Absolventen der Hauptform. 1987 belief sich dieser Anteil erst auf 3, 5 Prozent.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Berechnung nach BMUK: Österreichische Schulstatistik, 88/89, Wien 1989, S. 299.

TABELLE 10:

**Bestandene Reife- und Diplomprüfungen in höheren technischen Lehranstalten nach Ausbildungsbereichen, Jahrgang 1997\* (nur Hauptform)**

Ausbildungsbereich	Männlich	Weiblich	Gesamt
Bau-Holz	881	138	1019
Chemie	98	42	140
Elektrotechnik-Elektronik (ohne EDV <sup>1</sup> )	1300	27	1327
Elektronische Datenverarbeitung u.ä. Ausbildungszweige <sup>1</sup>	613	40	653
Maschinenbau	1065	22	1087
Wirtschaftsingenieurwesen	268	9	277
Feinwerktechnik	19	2	21
Kunststofftechnik; Silikattechnik	37	6	43
Reproduktions- und Drucktechnik; Fotographie und visuelle Medien	82	50	132
Textil	24	15	39
<b>Gesamt</b>	<b>4387</b>	<b>351</b>	<b>4738</b>

<sup>1</sup> Schulstatistisch Teil des Ausbildungsbereiches „Elektrotechnik-Elektronik“

\* 2. Nebentermin (Frühjahr) des Vorjahres

Quelle: Österreichische Schulstatistik

**Langfristige Perspektive**

Blicken wir in die Zukunft der technischen Bildung und Beschäftigung:

1. In technischen Berufen ist eine rasch wachsende Beschäftigung zu konstatieren: über 50 Prozent mehr Berufstätige als vor einem Jahrzehnt.
2. Die HTL-Absolventen spielen derzeit und werden auch in Zukunft – so die Sicht der Unternehmen – eine wesentliche Rolle neben den Langformen der universitären Techniker Ausbildung in der Nachwuchsrekrutierung spielen. Die Fachhochschulen sind eher eine Konkurrenz zu den Bildungsgängen

der Technischen Universitäten in Einsatzfeldern außerhalb von Grundlagenforschung und hochspezialisierten Expertenfunktionen.<sup>12</sup>

3. Langfristig ist in Österreich mit schrumpfenden Altersjahrgängen, welche die Schulpflicht absolvieren, zu rechnen. Ab 2015 etwa wird das Begabungsservoir in seiner Quantität nach der mittleren Prognosevariante des ÖSTAT insgesamt nur noch 62 Prozent jenes von 1981 respektive 83 Prozent des heutigen ausmachen.<sup>13</sup>
4. Eine weitergehende Ausschöpfung des technischen Begabungspotentials ist in einer technologisch fundierten Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft daher unverzichtbar. Andere Zukunftskonzepte sind nicht erfolgversprechend.
5. Diese weitergehende Ausschöpfung kann auf folgende Weisen umgesetzt werden:
  - a) verbesserte Bildungsorientierung und Übergangshilfen in der 9. Schulstufe
  - b) Erhöhung des Mädchenanteils in den technischen Bildungswegen. Im Schuljahr 1997/98 belief sich der Mädchenanteil im 5. Jahrgang der HTL auf 7 Prozent. In Wien belief sich dieser Anteil auf 12 Prozent. Ausweitungen des Mädchenanteils sollten österreichweit möglich sein. Im Kontext der jüngsten Technologien (Informations- und Kommunikationstechnik, Biotechnologie) könnten auch sozialpsychologische Barrieren, die mit klassischen Ingenieursparten assoziiert werden, reduziert werden.

Insgesamt muß die Vielfältigkeit und die hohe Durchlässigkeit des „technischen Bildungsnetzwerkes“ viel stärker als bisher bei der Bildungsinformation in den Mittelpunkt gestellt werden. Im „technischen Bildungsnetzwerk“ auf Basis von

---

<sup>12</sup> Dies kann als Ergebnis der Expertengespräche vom Sommer 1999 in bezug auf das Verhältnis der drei Ingenieurbildungswege festgestellt werden.

<sup>13</sup> Siehe dazu: Arthur Schneeberger, Bernd Kastenhuber: Berufliche Bildung im Strukturwandel. Perspektiven und Optionen, Schriftenreihe des Instituts für Bildungsforschung der Wirtschaft, Nr. 112, Wien 1999, 64.



Erstausbildungen und aufbauenden Weiterbildungen sind folgende Angebote zu nennen:

- technische Fachschulen (4jährig), die seit dem Schuljahr 1998/99 auch IT-Angebote (Wien) aufweisen,
- Lehrlingsausbildung in technischen Berufen, die laufend neue technische Ausbildungen im IT-Sektor, aber auch in den Fertigungstechnikberufen aufweist,
- Aufbaulehrgänge an den HTL's,
- HTL's für Berufstätige,
- HTL Kolleg für Studienberechtigte,
- Berufsreifeprüfung nach Fachschule oder Lehre in technischen Bereichen,
- Werkmeisterschulen,
- Technisch orientierte Fachakademien des WIFI.

Berufs- und Bildungsinformation sollten gewissermaßen Fahrpläne in technische Ausbildungen und Berufe vorsehen und einsetzen, welche die Durchlässigkeiten und die Aufbaumöglichkeiten im technischen Bildungsnetzwerk transparent machen.

### ***Hoher Praxisbezug als „Atout“ der HTL***

Die HTL agiert fachlich und thematisch an der Schnittstelle zwischen Bildungssystem und technischer Praxis in der Wirtschaft. Dies schlägt sich zunächst im vielfältigen Wirtschaftsbezug der HTL nieder, wie z.B.

- Firmenkontakten auf Fachrichtungs- und Schulebene,
- Projektarbeiten während und zu Abschluß der Ausbildung in Kooperation mit Unternehmen,
- fachbezogenen Pflichtpraktika in Unternehmen, welche Schüler obligatorisch in den Ferien zu absolvieren haben.

Der besondere Praxisbezug der HTL wird - neben dem technischen Dienstleistungsangebot der HTL's und insbesondere den Prüf- und Versuchsanstalten für die Wirtschaft - auch in dem Anstellungserfordernis *mehrfähriger außerschulischer Berufspraxis* für Lehrer des Fachunterrichts deutlich. Dieses Spezifikum der Lehrerrekutierung ist Voraussetzung der Erhaltung von Praxisbezug und Aktualität der Lehrerqualifikation und die Basis der laufenden Weiterbildung.

Betrachtet man die Altersstruktur des BHS-Lehrkörpers im allgemeinen, so wird *erheblicher Substitutionsbedarf* im nächsten Jahrzehnt erkennbar. Im Schuljahr 1997/98 waren 36 Prozent der Lehrer über 45 Jahre alt, vor einem Jahrzehnt belief sich dieser Anteil auf 24 Prozent (siehe Tab. 8). Ein ersatzbedarfsbedingter Neueinstellungsschub ist an den BHS damit in den nächsten 10 bis 15 Jahren zu erwarten.

TABELLE 11:

**Altersstruktur der Lehrer an berufsbildenden mittleren und höheren Schulen, Schuljahr 1987/88 und 1997/98**

Alter in Jahren	1987/88		1997/98	
bis 30	3749		1626	
31 – 40	6798	} 12926	6674	} 12503
41 – 45	2379		4203	
-----				
46 – 50	2076		2929	
51 – 55	1030	} 4159 (24%)	2269	} 6933 (36%)
56 – 60	788		1572	
61 und darüber	265		163	
Gesamt	17085		19436	

Quelle: BMUK; Kenndaten des österreichischen Schulwesens, Schuljahr 1995/96 und Schuljahr 1997/98; eigene Berechnungen

Die Lehrkräfterekutierung der Fachgegenstände in den HTL's steht aber in einer Marktkonkurrenz mit außerschulischen Arbeitgebern, die für Lehrer an allgemeinbildenden höheren Schulen generell nicht vorliegt. Ohne *Anrechnungen*

von *Vordienstzeiten* ist die Lehrtätigkeit hochqualifizierten Technikern aus Industrie und technischer Dienstleistung kaum schmackhaft zu machen. Eine adäquate Regelung in diesem Zusammenhang ist daher unverzichtbar.

Ein in Zukunft noch wichtiger werdender Ansatz in der Rekrutierung des Lehrpersonals könnte aber auch der *Teilzeitlehrer* sein, der in der Wirtschaft verbleibt, aber einen fachspezifischen Lehrauftrag in der HTL übernimmt.

### ***Anrechnungen und Kooperationen auf postsekundärer Ebene***

Die HTL führt im Konnex mit facheinschlägiger Praxis (und Weiterbildung) auf eine berufliche Qualifikation hin, die in vielen anderen Ländern erst durch postsekundäre Ausbildungen nach Absolvierung von oberen Sekundarschulbildungen erreicht wird. Dies ist sowohl anhand der Einstufungen und Erfolge von Absolventen im Ausland inhaltlich erkennbar, als auch durch die formalen Anerkennungen insbesondere durch Aufnahme in die Anhänge C und D im Sinne der *Zweiten Europäischen Diplomanerkennungsrichtlinie (92/51/EWG)*, aber auch z.B. durch Zugang zum Schweißtechnologienlehrgang, der in anderen Ländern ausschließlich Diplomingenieuren vorbehalten ist.<sup>14</sup>

Abgesehen von der formalen Anerkennung gibt es einen Bedarf an Weiterbildung und insbesondere berufsbegleitender Weiterbildung. Die Studierquote der HTL-Absolventen wird erheblich überschätzt, weil in Österreich nicht zuletzt aufgrund des kostenlosen Hochschulzugangs häufig neben teilzeitlicher oder auch vollzeitlicher Berufstätigkeit immatrikuliert wird. Tatsächlich wird nach wie

---

<sup>14</sup> Die österreichische HTL-Ausbildung – als Beispiel einer anerkannten Ingenieurausbildung auf der oberen Sekundarstufe. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten. Tagung der Generaldirektoren für Berufsbildung 19. und 20. Oktober 1998, Bregenz, herausgegeben vom Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten, Sektion Berufsbildung, Wien, Oktober 1998, 37 Seiten; Übersetzung in englische und französische Sprache, S. 12f.

vor die Mehrheit der Absolventen erwerbstätig.<sup>15</sup> Abgesehen von jenen, die vollzeitlich in ein Studium übergehen, sind spezifische berufsbegleitende Interessen an ergänzenden und weiterführenden Qualifizierungen zu beachten.

Die Arbeitsmarktrelevanz der HTL läßt sich an einem Vergleich zwischen BHS und AHS, der auf die männlichen Jungerwachsenen eingeschränkt ist, statistisch aufzeigen. Rund 70 Prozent der männlichen BHS-Absolventen entfielen bei der Volkszählung 1991 auf die HTL.<sup>16</sup>

TABELLE 12:

**Arbeitsmarktwirksamkeit von AHS und BHS  
im Vergleich männlicher Absolventen\***  
tabellierter Wert: Erwerbsquote

Alter in Jahren	AHS	BHS	Differenz: Prozentpunkte
20 bis 24	23%	53%	30
25 bis 29	47%	80%	33
30 bis 34	85%	96%	11

\* Rund 70 Prozent der männlichen BHS-Absolventen entfielen laut Volkszählung 1991 auf die HTL

Quelle: ÖSTAT, Mikrozensus

Die Erwerbsquote der männlichen Jungerwachsenen hängt ab vom Entschluß, hauptsächlich eine weitere Ausbildung aufzunehmen (Hochschulen, Akademien, Lehrgänge etc.), und Verpflichtungen bezüglich Ableistung des Präsenz- oder Zivildienstes. Vergleicht man die 20- bis unter 35jährigen, so wird die unterschiedliche Erwerbsbeteiligung je nach Bildungsweg sichtbar. Noch bei den 25- bis 29jährigen ist die Erwerbsquote der männlichen AHS-Absolventen um 33 Prozentpunkte niedriger als bei den BHS-Absolventen gleichen Geschlechts. Trotz der gestiegenen Neigung, eine tertiäre Ausbildung an die BHS anzu-

<sup>15</sup> Siehe dazu: BMUK, Die österreichische HTL-Ausbildung, a.a.O., S. 11.

schließen, bleibt hohe Arbeitsmarktrelevanz bei den Jungerwachsenen zu konstatieren.

Die Ingenieurausbildung auf der oberen Sekundarstufe (HTL-Hauptform) oder in den postsekundären Sonderformen (Aufbaulehrgänge, Kollegs, HTL für Berufstätige) erfüllt einen spezifischen Personalbedarf im technischen Bereich, der auch durch expansive Entwicklungen im Hochschulsektor nicht verringert wurde. Worauf es in Zukunft ankommen wird, sind attraktive berufsbegleitende Weiterbildungsmöglichkeiten mit Anrechnungen und Graduierungsmöglichkeiten. Dies impliziert Kooperationen mit Hochschulen und Erwachsenenbildungseinrichtungen quer über die berufliche und akademische Bildung seitens der HTL.

Es kann langfristig nicht die optimale Lösung sein, daß österreichische HTL-Absolventen, die eine relativ kurze tertiäre Ausbildung zumeist neben dem Beruf – oder auch Vollzeitlich – anstreben, dazu auf die Kooperation mit ausländischen Universitäten oder Fachhochschulen angewiesen sind. Die Kooperation zwischen der HTL-Spengergasse und der University of Derby ist bekannt, es gibt aber auch noch andere internationale Kooperationen, die zum Teil in der Erprobungsphase sind.

---

<sup>16</sup> Berechnung nach: ÖSTAT: Volkszählung 1991, Hauptergebnisse II, Österreich, Wien, 1994, S. 63.

**TABELLENANHANG**

TABELLE A-1:

**Formale Bildungsstruktur der Berufstätigen in der Berufsgruppe  
„Technische und naturwissenschaftliche Fachkräfte“**

<i>Höchste abgeschlossene Ausbildung</i>	<i>1981</i>	<i>1991</i>	<i>Zuwachs</i>
Universität, Hochschule	18187	26329	8142
Hochschulverwandte Lehranstalten	124	262	138
Höhere technische und gewerbliche Lehranstalt	35626	52146	16520
Andere berufsbildende höhere Schule	1284	3102	1818
Allgemeinbildende höhere Schule	9155	10062	907
Fachschule	14993	20521	5528
Lehre	30007	41113	11106
Pflichtschule	12638	10453	-2185
<b>Gesamt</b>	<b>122014</b>	<b>163988</b>	<b>41974</b>

Quelle: ÖSTAT; Volkszählungen; eigene Berechnungen

TABELLE A-2:

**Die 12 häufigsten Berufsklassen der Erwerbstätigkeit  
von HTL-Absolventen, 1981 - 1991**

*Rangreihung nach der Verteilung 1991*

<i>Berufsklasse</i>	<i>1981</i>	<i>1991</i>	<i>Zuwachs</i>
Technische und naturwissenschaftliche Fachkräfte	35626	52146	16520
Führungskräfte in Verwaltung und Wirtschaft	2796	8101	5305
Sonstige Büro- und Verwaltungskräfte	1108	6787	5679
Handelsführungskräfte, Werbefachleute	2291	5313	3022
Büro- und Bankfachkräfte	1430	5236	3806
Händler, Verkäufer	1804	4380	2576
Lehrkräfte, Erzieher	1612	3965	2353
Sicherheitsberufe, Bundesheer	490	3497	3007
Verwaltungsfachkräfte	1714	2667	953
Kaufmännische Rechnungsberufe	637	2200	1563
Kultur-, Publizistik- und Sportberufe	977	1885	908
Transport- und Verkehrsfachkräfte	501	1760	1259
Übrige Berufsklassen	8141	19037	10896
Gesamt	59127	116974	57847

Quelle: ÖSTAT; Volkszählungen

TABELLE A-3:

**Berufstätige Absolventen von höheren technischen und gewerblichen  
Lehranstalten nach Wirtschaftsbereichen**

<i>Wirtschaftssektor bzw. -klasse</i>	1981		1991	
	<i>absolut</i>	<i>in %</i>	<i>absolut</i>	<i>in %</i>
<i>Land- und Forstwirtschaft</i>	273	0,5	814	0,7
Energie- und Wasserversorgung	2388	4,0	3151	2,7
Bergbau; Steine- und Erdengewinnung	493	0,8	330	0,3
Verarbeitendes Gewerbe; Industrie	24404	41,3	38676	33,1
Bauwesen	7864	13,3	11566	9,9
<i>Summe sekundärer Sektor</i>	<i>35149</i>	<i>59,4</i>	<i>53723</i>	<i>46,0</i>
Handel; Lagerung	5370	9,1	13770	11,8
Beherbergungs- und Gaststätten- wesen	547	0,9	3643	3,1
Verkehr; Nachrichtenübermittlung	3531	6,0	6361	5,4
Geld-, Kreditwesen, Privatversicherung	907	1,5	4727	4,0
Realitätenwesen; Rechts- und Wirtschaftsdienste	1191	2,0	5618	4,8
Technische Dienste	3759	6,4	6701	5,7
<i>Summe private Dienstleistungen</i>	<i>15305</i>	<i>25,9</i>	<i>40820</i>	<i>34,8</i>
Unterrichts- und Forschungswesen	2212	3,7	4989	4,3
Gebietskörperschaften, Sozialver- sicherungsträger, Interessenvertre- tungen	4568	7,7	11149	9,5
Gesundheits- und Fürsorgewesen	453	0,8	2660	2,3
<i>Summe vorwiegend öffentliche Dienstleistungen</i>	<i>7233</i>	<i>12,2</i>	<i>18798</i>	<i>16,1</i>
Übrige Dienstleistungen	1167	2,0	2819	2,4
<b>Gesamt</b>	<b>59127</b>	<b>100,0</b>	<b>116974</b>	<b>100,0</b>

Quelle: ÖSTAT, Volkszählungen, Datenbankauszug



TABELLE A-4:

**Angaben zu den befragten Unternehmen:  
Branche, Mitarbeiterzahl, Umsatz, Exportanteil und Standort**

Unternehmen	Branche	MA-Zahl	TU	HTL	FH	Umsatz (in Mio)	Exportanteil	Standort
ABB	Elektroindustrie	1300	120	400	5	4000	15%	Wien
Alcatel Austria AG	Telekom	1200	177	313	19	4000	k.A.	Wien
Beko Ing. P. Koutauczek GmbH	EDV	880	k.A.	k.A.	k.A.	916	18-20%	Wien
BP AG	Erdöl / Petrochemie	200 <sup>(1)</sup>	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Wien
Bull AG	EDV	200	6	15	0	800	0%	Wien
Datakom AG	Telekom	838	10	50	5-6	3000	0%	Wien
Ericsson AG	Telekom	890	63	150	3	ca. 5600	50%	Wien
Hewlett Packard	EDV	460	k.A.	k.A.	k.A.	13900	k.A.	Wien
IBM	EDV	2100	k.A.	k.A.	k.A.	8500	k.A.	Wien
Kapsch AG	Telekom	2100	180	600	15	4600	k.A.	Wien
Mannesmann Anlagenbau	Maschinenbau	1100	30	50	0	1900	20%	Wien
Max.mobil	Telekom	1300	50	120	10-20	4000	0%	Wien
Mobilkom AG	Telekom	1600	k.A.	k.A.	1	12900	0%	Wien
OMV AG	Erdöl / Petrochemie	3427	184	241	5	3800	10%	Wien / NÖ
Philips Consumer Electronics	Elektrotechnik	2000 <sup>(2)</sup>	30	100	4	k.A.	k.A.	Wien
Porr AG	Bauindustrie	1800	100	300	1-2	15000	30%	Wien
Schindler AG	Maschinenbau	950	20	100	0	2400	60%	Wien
Schneider Electric Austria GesmbH	Elektro / Elektronik	102	4	30-40	0	450	5%	Wien
Shell AG	Petrochemie / Erdöl	300	15	35	0	k.A.	k.A.	Wien
Siemens AG	Elektroindustrie	10000	k.A.	k.A.	k.A.	24200	36%	Wien

(1) in der Zentrale

(2) in der Produktionsentwicklung 234 Mitarbeiter

Quelle: ibw-Erhebung 1999

TABELLE A-5:

**Altersjahrgang der 19jährigen**

Jahr	19jährige Wohnbevölkerung	Status der demographischen Ergebnisse
1981	132.336	
1982	133.798	
1983	134.457	
1984	132.566	
1985	130.126	
1986	128.964	
1987	128.129	
1988	124.921	
1989	119.290	<i>Bevölkerungsfortschreibung</i>
1990	115.439	
1991	111.865	
1992	106.218	
1993	102.160	
1994	99.522	
1995	95.072	
1996	91.484	
1997	90.424	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>		
1998	90.496	
1999	94.253	
2000	99.183	<i>Bevölkerungsprognose:</i>
2001	99.915	<i>Hauptvariante</i>
2002	97.295	<i>(mittlere Wanderung</i>
2003	95.414	<i>und Fruchtbarkeit)</i>
2004	95.075	
2005	94.788	

Quelle: ÖSTAT

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Anteil der HTL-Absolventen an den altersmäßig in etwa vergleichbaren Jugendlichen hat sich im letzten Jahrzehnt signifikant erhöht: von 3,5 Prozent auf 5,4 Prozent. Mitte der 90er Jahre ist eine Stagnation dieses Anteils eingetreten.

### *Fast ein Viertel der HTL-Abschlüsse insgesamt aus den Sonderformen*

Der zuvor genannte Anteil bezieht sich auf die fünfjährige Hauptform der höheren technischen Lehranstalt (HTL). Derzeit kommen jährlich rund 4.700 Jugendliche mit einem HTL-Abschluß aus der Hauptform der Ausbildung (Ausbildung für 14- bis 19jährige) und rund 1.600 aus einer Sonderform (HTL für Berufstätige, Aufbaulehrgänge, Kollegs).

Die Entwicklung der Absolventenzahlen in der HTL, aufgegliedert nach Haupt- und Sonderformen, zeigt die wachsende Bedeutung der Sonderformen: 1997 machten von allen HTL-Diplomen die Sonderformen fast ein Viertel (24 Prozent) aus, 10 Jahre zuvor waren dies erst 14 Prozent.

1997 stellten die HTL für Berufstätige und die HTL-Aufbaulehrgänge jeweils rund 9 Prozent der einschlägigen Diplome. Dies belegt, daß die HTL in ihrer Hauptform (Schüleralter: 14 bis 19 Jahre) quantitativ zwar der am häufigsten begangene, aber nicht der einzige Weg zum HTL-Diplom ist.

### *HTL-Diplome nach Form der absolvierten Ausbildung (1997/98):*

Hauptform (5jährige Ausbildung von 14 bis 19)	4.738
HTL für Berufstätige	593
Aufbaulehrgang (mit fachlicher Vorbildung)	581
Kolleg (für Maturanten)	355

*Steigender, aber immer noch zu geringer Mädchenanteil*

Im letzten statistisch verfügbaren Jahrgang (1997) stellen die Mädchen 8 Prozent der HTL-Absolventen der Hauptform. 1987 belief sich dieser Anteil erst auf 3, 5 Prozent. Diese Entwicklung sollte verstärkt werden.

Ohne die Erschließung zusätzlicher Begabungspotentiale, wie insbesondere der Mädchen, und der Forcierung der Aufbaulehrgänge und der Schulen für Berufstätige sind kaum noch Ausweitungen der Zahl und des relativen Anteils der HTL-Absolventen an der altersmäßig vergleichbaren Bevölkerung möglich.

*Steigender beruflicher Bedarf*

Der Stagnation in der Absolventenzahl steht ein dynamisches Wachstum der Beschäftigung in technischen Berufen gegenüber.

Im letzten Jahrzehnt ist es in Österreich zu einem Beschäftigungswachstum von fast 60 Prozent in technischen Berufen gekommen. Hierbei ist eine steigende Beschäftigung von HTL-Absolventen festzustellen. Aktuelle Arbeitsmarktnachfrage und Unternehmensbefragungen signalisieren noch weitergehenden Personalbedarf im Techniksektor.

Die zukünftigen Beschäftigungsmöglichkeiten der HTL-Absolventen werden in den traditionell quantitativ starken Fachgebieten, wie Elektrotechnik und Maschinenbau, in der Mehrheit der Branchen auf hohem Niveau konstant oder steigend gesehen. In Summe geben nur 4 Prozent der Teilnehmer einer Unternehmensbefragung (rund 200 Industriebetriebe) schrumpfenden Bedarf an HTL-Absolventen bis 2001 an.

Insbesondere jüngere Bereiche, wie Nachrichtentechnik und Informatik, bieten *zusätzliche* Einsatzgebiete und Beschäftigungsmöglichkeiten für HTL-

Absolventen. Durch das ständige Aufkommen neuer Technologien werden auch neue Einsatzbereiche für HTL-Absolventen entstehen.

### *Explorative Unternehmensbefragung zum betrieblichen Einsatz*

Der Großteil der befragten Unternehmen gab als wesentlichen Vorteil der HTL-Absolventen gegenüber einschlägigen Hochschulabsolventen an, daß diese jünger beim Berufseinstieg, flexibler im Einsatz und moderater in den Erwartungen seien.

HTL-Absolventen verfügen – so die Einschätzung der Personalfachleute - über ein fundiertes Basiswissen, welches die Fortbildung, Flexibilität und Weiterentwicklung in verschiedene Richtungen ermöglicht.

Das Pflichtpraktikum wurde grundsätzlich äußerst positiv bewertet. Zusammen mit den Projekten ist damit eine enge Rückkoppelung zwischen Schule und Praxis gegeben.

Es gibt allerdings auch Kritikpunkte:

Neben mangelnden Fremdsprachenkenntnissen (vor allem Englisch) wurden das mangelnde betriebswirtschaftliche Know How sowie ungenügende Marketingkenntnisse kritisiert. Zusatzqualifikationen insbesondere in den Bereichen Kommunikation, Rhetorik und Präsentation wurden als mangelhaft bezeichnet. Umgekehrt wurde festgestellt, daß *viel Ballast im Lehrplan* enthalten ist.

### *Fremdsprachen, Projektmanagement und Kundenorientierung!*

Solide technische Qualifikation in Konstruktion, Berechnung und Fertigung sind nach wie vor wichtige Grundlagen. Der HTL-Absolvent braucht heute und in Zukunft aber noch darüber hinausreichende Qualifikationen. Dies sind vor allem: Projektmanagement, Fremdsprachenkenntnisse und Marktorientierung/Kundenorientierung.

51 Prozent der befragten Unternehmen bekundeten im Fremdsprachenbereich Unzufriedenheit mit der HTL-Ausbildung (Quelle: IV, 1999). Hier ist eine Herausforderung für die Schulen gegeben. Darüber hinaus unterstreicht dies die Wichtigkeit von Mobilitätsprogrammen zum Aufbau internationaler beruflicher Kompetenz.

#### *Weiterbildung und Anrechnungen*

Die Ausweitung der beruflichen Anforderungen an den HTL-Absolventen verweist auf Bedarf an ergänzender und weiterführender Qualifizierung. Dies wird häufig in einer berufsbegleitenden Form, aber doch mit formalen Abschlußmöglichkeiten gewünscht. In diesem Kontext fehlt es aber in Österreich noch an entsprechenden Angeboten internationalen Zuschnitts. Einige HTL-Standorte haben daher Kooperationen mit ausländischen Hochschulen in die Wege geleitet.

#### *Praxisnähe als Atout*

Die Erhaltung der Praxisnähe der HTL-Ausbildung beruht wesentlich auf breiter Kooperation mit der Wirtschaft (z.B. in Form von Projekten und Praktika) und der Praxiserfahrung der Lehrer in den Fachgegenständen. Aufgrund des in den nächsten ein bis zwei Jahrzehnten altersbedingt zu erwartenden Substitutionsbedarfs von einem Drittel des Lehrkörpers, wird die Neurekrutierung (respektive deren Bedingungen) zu einer der Schlüsselstellen der Qualitätssicherung des Schultyps.

## LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

*Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten (BMUKA):* Österreichische Schulstatistik; diverse Jahrgänge, Wien.

*Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten (BMUKA)/ Sektion Berufsbildung (Hg.):* Die österreichische HTL-Ausbildung – als Beispiel einer anerkannten Ingenieurausbildung auf der oberen Sekundarstufe; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten; Tagung der Generaldirektoren für Berufsbildung 19. und 20. Oktober 1998, Bregenz; Wien, Oktober 1998.

*Industriellenvereinigung (IV):* Sonderfragen der Konjunkturumfrage - Ergebnisse, Stichtag: 10. März 1999; Wien, 1999.

*Institut für Technikfolgen-Abschätzung/Österreichische Akademie der Wissenschaften:* Technologie Delphi II - Ergebnisse und Maßnahmenvorschläge, Wien, März 1998.

*Kastenhuber, Bernd:* Techniker in der Industrie: Bedarf und Einsatzbereiche; in: *ibw-Mitteilungen* Nr. 02, Februar 1999, *ibw-Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft* (Hg.); Wien 1999.

*Mayr, Thomas:* Industriellenvereinigung tritt für konsequente Internationalisierung des Bildungswesens ein; in: *ibw-Mitteilungen* Nr. 11/12, November/Dezember 1999, *ibw-Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft* (Hg.); Wien, 1999.

*Österreichisches Statistisches Zentralamt (ÖSTAT):* Volkszählung 1991 - Hauptergebnisse II, Österreich, (Tabellenteil), Wien, 1994.

*Schneeberger, Arthur / Kastenhuber, Bernd:* Engineering Education and Training in the Non-University Sector in Austria – Interim Report; Promoted by the European Commission within the framework of the Programme Leonardo da Vinci; Vienna, February 1999.

*Schneeberger, Arthur / Kastenhuber, Bernd:* Berufliche Bildung im Strukturwandel – Perspektiven und Optionen; *ibw-Schriftenreihe* Nr. 112, *ibw-Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft* (Hg.); Wien 1999.

*Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ):* Statistisches Jahrbuch 1998; Wien, Mai 1999.

