

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	5
1. EINFÜHRUNG IN DIE PROBLEMSTELLUNG	17
1.1 HTL-Ingenieurausbildung in Österreich	17
1.2 Wandel der Anforderungsprofile	18
2. THEORETISCHER BEZUGSRAHMEN IM WEITEREN SINN	21
2.1 Fragenkomplexe der Untersuchung	21
2.2 Prototypische Maschinenbau-Ingenieurtätigkeiten	22
2.2.1 Projektierungsingenieur	23
2.2.1.1 Prototypische Projektierungs-Ingenieurtätigkeiten	23
2.2.1.2 (Industrie-)Anforderungen an Projektierungsingenieure	23
2.2.2 Konstruktions- und Verfahrensingenieur	24
2.2.2.1 Prototypische Konstruktions- und Verfahrens-Ingenieurtätigkeiten	24
2.2.2.2 (Industrie-)Anforderungen an Konstruktions- und Verfahrensingenieure	25
2.2.3 Forschungs- und Entwicklungsingenieur	26
2.2.3.1 Prototypische Forschungs- und Entwicklungs-Ingenieurtätigkeiten	26
2.2.3.2 (Industrie-)Anforderungen an Forschungs- und Entwicklungsingenieure	27
2.2.4 Versuchs- und Inbetriebsetzungsingenieur	27
2.2.4.1 Prototypische Versuchs- und Inbetriebsetzungs-Ingenieurtätigkeiten	27
2.2.4.2 (Industrie-)Anforderungen an Versuchs- und Inbetriebsetzungsingenieure	28
2.2.5 Betriebsingenieur	28
2.2.5.1 Prototypische Betriebs-Ingenieurtätigkeiten	28
2.2.5.2 (Industrie-)Anforderungen an Betriebsingenieure	29
2.2.6 Arbeitsvorbereitungsingenieur	30
2.2.6.1 Prototypische Arbeitsvorbereitungs-Ingenieurtätigkeiten	30
2.2.6.2 (Industrie-)Anforderungen an Arbeitsvorbereitungsingenieure	30
2.2.7 Wirtschaftsingenieur	31
2.2.7.1 Prototypische Wirtschafts-Ingenieurtätigkeiten	31
2.2.7.2 (Industrie-)Anforderungen an Wirtschaftsingenieure	31

2.2.8	Montageingenieur	32
2.2.8.1	Prototypische Montage-Ingenieurtätigkeiten	32
2.2.8.2	(Industrie-)Anforderungen an Montageingenieure	32
2.2.9	Vertriebsingenieur	33
2.2.9.1	Prototypische Vertriebs-Ingenieurtätigkeiten	33
2.2.9.2	(Industrie-)Anforderungen an Vertriebsingenieure	34
2.3	Unternehmensbereiche	34
2.3.1	Technisches Service	35
2.3.2	Forschung, Entwicklung, Konstruktion	35
2.3.3	Projektierung	36
2.3.4	Produktion	36
2.3.5	Arbeitsplanung	37
2.3.6	Arbeitsvorbereitung	38
2.3.7	Qualitätssicherung	38
2.3.8	(Technischer) Verkauf	40
2.3.9	Geschäftsführung/(Technische) Verwaltung	40
2.3.10	Aus- und Weiterbildung	41
2.4	HTL-Erstausbildung im Ausbildungsbereich	
	Maschinenbau	42
2.4.1	Ausbildungszweige und Organisationsformen im Ersten und Zweiten Bildungsweg	42
2.4.1.1	Allgemeiner Maschinenbau	42
2.4.1.2	Automatisierungstechnik	43
2.4.1.3	Betriebstechnik	44
2.4.1.4	Fertigungstechnik	45
2.4.1.5	Flugtechnik	45
2.4.1.6	Gießereitechnik	46
2.4.1.7	Hüttentechnik	47
2.4.1.8	Kraftfahrzeugbau	48
2.4.1.9	Schweißtechnik	48
2.4.1.10	Technische Gebäudeausrüstung und Energieplanung	49
2.4.1.11	Waffentechnik	50
2.4.1.12	Werkstofftechnologie	51
2.4.1.13	Wirtschaftsingenieurwesen	52
2.4.2	Aufnahmebedingungen	53
2.4.2.1	HTL-Tagesschulen	53
2.4.2.2	HTL-Abendschulen	54
2.4.3	Bildungs- und Lehraufgabe	54
2.4.3.1	Erster Bildungsweg	55
2.4.3.1.1	Allgemeinbildende Unterrichtsgegenstände	55
2.4.3.1.2	Fachtheoretische Unterrichtsgegenstände	55
2.4.3.1.3	Fachpraktische Unterrichtsgegenstände	55
2.4.3.2	Zweiter Bildungsweg	56

2.4.3.2.1	Allgemeinbildende Unterrichtsgegenstände	56
2.4.3.2.2	Fachtheoretische Unterrichtsgegenstände	56
2.4.3.2.3	Fachpraktische Unterrichtsgegenstände	56
2.4.4	Didaktische Grundsätze an ausgewählten Unterrichtsgegenständen	57
2.4.4.1	Allgemeinbildende Unterrichtsgegenstände	57
2.4.4.2	Fachtheoretische Unterrichtsgegenstände	58
2.4.4.3	Fachpraktische Unterrichtsgegenstände	58
2.4.5	Nachweis erreichter Gesamtqualifikationen	59
2.4.6	Stundentafeln - Allgemeiner Maschinenbau	60
2.4.7	Diagnostische und ausbildungsbegleitende Prüfungen	62
2.4.8	§28 Berufsausbildungsgesetz (BAG)	65
2.5	Erstausbildungsbezogene Absolventenwünsche	66
2.5.1	Technische Grundlagenfächer	67
2.5.1.1	Mechanik/Mechanische Technologie	67
2.5.1.2	Mathematik und angewandte Mathematik (MAM)	68
2.5.2	Technische Spezialkenntnisse	68
2.5.2.1	Elektronische Datenverarbeitung/Informatik	68
2.5.2.2	CAD/CAE	69
2.5.2.3	C-Technologien (CAP, CAM, CAQ etc.)	70
2.5.2.4	CIM und Robotik	72
2.5.2.5	Meß-, Regel-, Steuerungstechnik	72
2.5.3	Sprachkenntnisse	73
2.5.4	Spezialkompetenzen/Kognitive bzw. affektive Fähig- keiten	74
2.6	Didaktische Vermittlungselemente	76
2.6.1	Lehrvortrag ohne Medieneinsatz	76
2.6.2	Lehrvortrag mit Medieneinsatz	77
2.6.3	Erarbeitungsunterricht	78
2.6.4	Demonstrationsunterricht	78
2.6.5	Einzelarbeit	79
2.6.6	Partnerarbeit/(Klein-)Gruppenarbeit	79
2.6.7	Teamentaching von Lehrern	80
2.6.8	Expertenreferat mit Anfragediskussion	80
2.6.9	Hearing	81
2.6.10	(Freie) Diskussion	81
2.6.11	Eigenständiges Experimentieren	82
2.6.12	Praktische Übungen	82

3.	PLANUNG, DURCHFÜHRUNG UND AUSWERTUNG DER UNTERSUCHUNG	84
3.1	Allgemeine Vorbemerkungen	84
3.2	Forschungsmethodische Angaben	84
3.2.1	Der Erhebungsbogen	84
3.2.2	Definition der Variablen	85
3.3	Pretest	86
3.3.1	Entwicklung des Pretests	86
3.3.2	Durchführung des Pretests	87
3.3.3	Auswertung des Pretests	87
3.4	Haupterhebung	87
3.4.1	Stichprobenrekutierung	87
3.4.2	Durchführung der Haupterhebung	88
3.5	Auswertungsplan und statistische Datenauswertung	88
3.5.1	Signifikanzprüfung	90
4.	DARSTELLUNG DER EMPIRISCHEN RESULTATE	91
4.1	Stichprobenbeschreibung der HTL-MB-Ingenieure	91
4.1.1	Besuchte Schulform nach Lebensalter zum Zeitpunkt der Befragung	91
4.1.2	Nach Regionalität (Bundesländern)	91
4.1.3	Nach Erstausbildung	92
4.1.4	Nach zusätzlich erworbener Fachmatura	92
4.1.5	Nach Unternehmensgröße	92
4.1.6	Nach sektoraler Berufstätigkeit	93
4.1.7	Nach Arbeitszeitform	93
4.1.8	Nach Lebensform	93
4.1.9	Zusammenfassung	93
4.2	Darstellung der prototypischen Maschinenbau- Ingenieurtätigkeiten	95
4.2.1	Zusammenfassung	98
4.3	Unternehmensbereichsspezifische Aktivitäten von HTL-MB-Ingenieuren	100
4.3.1	Nach besuchter Schulform	100
4.3.2	Nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten	101
4.3.3	Nach Altersgruppen	103
4.3.4	Nach besuchttem Ausbildungszweig	104

4.3.5	Nach Betriebsgröße	106
4.3.6	Zusammenfassung	107
4.4	Evaluation der Erstausbildung	110
4.4.1	Nach besuchter Schulform	113
4.4.2	Nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten	116
4.4.3	Nach Altersgruppen	120
4.4.4	Nach besuchttem Ausbildungszweig	123
4.4.5	Nach Betriebsgröße	126
4.4.6	Zusammenfassung	129
4.5	Erstausbildungsbezogene	
	HTL-MB-Absolventenwünsche	131
4.5.1	Nach besuchter Schulform	137
4.5.2	Nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten	143
4.5.3	Nach Altersgruppen	151
4.5.4	Nach besuchttem Ausbildungszweig	157
4.5.5	Nach Betriebsgröße	163
4.5.6	Zusammenfassung	170
5.	HÄUFIGKEIT DER ERLEBTEN DIDAKTISCHEN	
	VERMITTLUNGSELEMENTE WÄHREND DER	
	HTL-MB-AUSBILDUNG	173
5.1	Darstellung der Häufigkeiten erlebter didaktischer	
	Vermittlungselemente	173
5.1.1	Lehrvortrag ohne Medieneinsatz	173
5.1.2	Lehrvortrag mit Medieneinsatz	173
5.1.3	Schülerreferat	174
5.1.4	Erarbeitungsunterricht	174
5.1.5	Demonstrationsunterricht	174
5.1.6	Einzelarbeit	175
5.1.7	Partnerarbeit	175
5.1.8	(Klein-)Gruppenarbeit	175
5.1.9	Teamteaching von Lehrern	175
5.1.10	Expertenreferat mit Anfragediskussion	176
5.1.11	Hearing	176
5.1.12	(Freie) Diskussion	176
5.1.13	Eigenständiges Experimentieren	177
5.1.14	Praktische Übungen	177
5.1.15	Fachexkursionen	177
5.1.16	Zusammenfassung	178

5.2	Didaktische Vermittlungselemente	179
5.2.1	Nach besuchter Schulform	180
5.2.2	Nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten	181
5.2.3	Nach Altersgruppen	183
5.2.4	Nach besuchttem Ausbildungszweig	185
5.2.5	Nach Betriebsgröße	186
5.2.6	Zusammenfassung	187
6.	REKURS AUF FRAGESTELLUNGSKOMPLEXE INKLUSIVE SCHLUSSFOLGERUNGEN	189
7.	ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG	199
8.	LITERATURVERZEICHNIS	201
9.	ANHANG	209
	A01: Erhebungsbogen für Haupterhebung	209
	A02: Stundentafel Automatisierungstechnik	223
	A03: Stundentafel Betriebstechnik	224
	A04: Stundentafel Fertigungstechnik	225
	A05: Stundentafel Flugtechnik	226
	A06: Stundentafel Gießereitechnik	227
	A07: Stundentafel Hüttentechnik	228
	A08: Stundentafel Kraftfahrzeugbau	229
	A09: Stundentafel Schweißtechnik	230
	A10: Stundentafel Technische Gebäudeausrüstung und Energieplanung	231
	A11: Stundentafel Waffentechnik	232
	A12: Stundentafel Werkstofftechnologie	233
	A13: Stundentafel Wirtschaftsingenieurwesen	234
	A14: Mittelwerte und Meinungstendenzen (u, e) hin- sichtlich des Grades unternehmensbereichs- spezifischer Aktivitäten von HTL-MB-Ing (a) Nach besuchter Schulform	235
	(b) Nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten ..	235
	(c) Nach Altersgruppen	236
	(d) Nach besuchttem Ausbildungszweig	236
	(e) Nach Betriebsgröße	237
	A15: Mittelwerte und Meinungstendenzen (u, e) von HTL-MB-Absolventenwünschen hinsichtlich Vermittlung (a) Kognitiver Fähigkeiten nach besuchter Schulform	238
	(b) Affektiver Fähigkeiten nach besuchter Schulform	238

	(c) Kognitiver Fähigkeiten nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten	239
	(d) Affektiver Fähigkeiten nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten	240
	(e) Kognitiver Fähigkeiten nach Altersgruppen	241
	(f) Affektiver Fähigkeiten nach Altersgruppen	241
	(g) Kognitiver Fähigkeiten nach besuchtem Ausbildungszweig	242
	(h) Affektiver Fähigkeiten nach besuchtem Ausbildungszweig	242
	(i) Kognitiver Fähigkeiten nach Betriebsgröße	243
	(j) Affektiver Fähigkeiten nach Betriebsgröße	243
A16:	Mittelwerte und Meinungstendenzen (u, e) hinsichtlich erlebter didaktischer Vermittlungselemente während der HTL-MB-Ausbildung	
	(a) Nach besuchter Schulform	244
	(b) Nach prototypischen MB-Ingenieurtätigkeiten	244
	(c) Nach Altersgruppen	245
	(d) Nach besuchtem Ausbildungszweig	245
	(e) Nach Betriebsgröße	246
10.	VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN	247
11.	SACHREGISTER	251