

I N H A L T

VORWORT.....	I
INHALTSVERZEICHNIS.....	1
EINLEITUNG.....	6
1 HOCHSCHULE UND WEITERBILDUNG.....	10
1.1 Entwicklungsphasen in der Beziehung zwischen Hochschule und Weiterbildung aus bildungspolitischer Sicht.....	12
1.1.1 Die erste Phase (1945 - 1960).....	12
1.1.2 Die zweite Phase (1960 - 1970).....	14
1.1.3 Die dritte Phase (1970 - 1980).....	17
1.1.4 Die vierte Phase (seit 1980).....	19
1.2 Wissenschaftliche Weiterbildung - begriffliche Abgrenzung.....	21
1.2.1 Erwachsenenbildung und Weiterbildung.....	21
1.2.2 Wissenschaftliche Weiterbildung.....	22
1.2.3 Qualifikationsaufgaben wissenschaftlicher Weiterbildung.....	25
2 WEITERBILDUNGSBEDARF.....	27
2.1 Zum Begriff des Bedarfs in der Weiterbildung.....	27
2.1.1 Die Differenzierung des Bedarfsbegriffes bei Ortner.....	28
2.1.2 Die Differenzierung des Bedarfsbegriffes bei Krüger.....	29
2.1.3 Die Differenzierung des Bedarfsbegriffes bei Siebert.....	30
2.1.4 Die Differenzierung des Bedarfsbegriffes bei Kochs.....	31
2.1.5 Zusammenfassung.....	32
2.2 Der Bedarf an wissenschaftlicher Weiterbildung - begriffliche Festlegung.....	34
2.2.1 Der Bedarf aus der Sicht des Individuums.....	34
2.2.2 Der Bedarf aus der Sicht des Berufsfeldes.....	35
2.2.3 Der Bedarf aus der Sicht der Gesellschaft.....	36
2.2.4 Der Bedarf aus der Sicht der Wissenschaft.....	37
3 BEDARFSERMITTLUNG.....	39
3.1 Bedarfsermittlung in der wissenschaftlichen Weiterbildung.....	39
3.1.1 Bedarfsermittlung im Berufsfeld.....	40
3.1.2 Bedarfsermittlung beim Individuum.....	41

3.1.3	Bedarfsermittlung aus der Sicht der Wissenschaft...	42
3.1.4	Ermittlung des gesellschaftlichen Bedarfs.....	43
3.2	Bedarfsermittlung in der mathematischen Weiter- bildung.....	45
3.3	Die Bedarfsermittlung im Berufsfeld.....	46
3.3.1	Die Auswahl der Unternehmen.....	46
3.3.2	Die Auswahl der Unternehmen im Modellversuch.....	50
3.3.3	Die mündliche Befragung als Methode der Bedarfs- ermittlung im Berufsfeld.....	55
3.3.4	Die erste Kontaktaufnahme mit den Unternehmen im Modellversuch.....	57
3.3.5	Die Durchführung der Interviews im Modellversuch...	60
3.3.6	Die Bedarfsermittlung als rekursives Verfahren....	65
3.4	Die Bedarfsermittlung beim Individuum.....	66
3.4.1	Wahl der Stichprobe (Auswahlverfahren).....	66
3.4.2	Wahl der Stichprobe im Modellversuch.....	67
3.4.3	Untersuchungsmethoden der Bedarfsermittlung beim Individuum.....	68
3.4.4	Nachfrage als Bedarfsindikator.....	69
3.4.5	Die Durchführung der Bedarfsermittlung beim Individuum im Modellversuch.....	70
3.5	Die Bedarfsermittlung aus der Sicht der Wissen- schaft.....	74
3.5.1	Untersuchung der Anwendungsbereiche der Mathema- tik in anderen Wissenschaften.....	75
3.5.2	Analyse beruflicher Verwendungssituationen.....	77
3.5.3	Hinterfragung der Wissenschaft.....	77
3.5.4	Kooperation mit der beruflichen Praxis.....	78
3.5.5	Die Bedarfsermittlung aus der Sicht der Wissen- schaft im Modellversuch.....	78
3.6	Die Ermittlung des gesellschaftlichen Bedarfs.....	83
4	BEDARFSANALYSE.....	87
4.1	Die Rolle der Mathematik in der Industrie.....	88
4.1.1	Technik und Wissenschaft.....	89
4.1.2	Die veränderten Arbeitsmethoden in der industri- ellen Forschung und Entwicklung.....	91
4.1.3	Mathematische Methoden für technische Probleme....	96
4.1.4	Darstellung von Anwendungsbeispielen und vorge- schlagenen Themen für die mathematische Weiter- bildung.....	99
4.1.5	Die Zielgruppe mathematischer Weiterbildung.....	111
4.2	Die Stärke der Mathematik.....	113
4.2.1	Das Wesen der Mathematik.....	113
4.2.2	Warum funktioniert Mathematik?.....	118
4.2.3	Mathematik in der Hochschule - Mathematik in der Industrie.....	121
4.2.4	Mathematische Modellbildung.....	125

5	BEDARFSFORMULIERUNG.....	131
5.1	Bedarfsformulierung in Hinblick auf mathematische Inhalte.....	131
5.2	Bedarfsformulierung in Hinblick auf den verstärkten Einsatz von Computern.....	134
5.3	Bedarfsformulierung in Hinblick auf Qualifikationsaufgaben mathematischer Weiterbildung.....	137
6	ÜBERPRÜFUNG DER ERGEBNISSE.....	140
6.1	Auswertung einer Umfrage des Forschungskuratoriums Maschinenbau (FKM).....	141
6.2	Stellungnahme zu den Ergebnissen der Umfrage des FKM.....	144
6.3	Analyse des Weiterbildungsangebotes für Ingenieure in der außerbetrieblichen Weiterbildung.....	145
6.4	Stellungnahme zur Analyse des Weiterbildungsangebotes für Ingenieure in der außerbetrieblichen Weiterbildung.....	148
6.5	Bedarfsermittlung im Berufsfeld Ingenieurwesen.....	150
6.6	Stellungnahme zur Bedarfsermittlung im Berufsfeld Ingenieurwesen.....	154
7	DAS ANGEBOT AN MATHEMATISCHER WEITERBILDUNG.....	156
7.1	Das Angebot in der außerbetrieblichen Weiterbildung.....	157
7.2	Das Angebot in der innerbetrieblichen Weiterbildung.....	162
7.3	Das Angebot in der universitären Weiterbildung.....	165
7.4	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	167
8	RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE REALISIERUNG MATHEMATISCHER WEITERBILDUNG.....	170
8.1	Die Vorteile der Hochschule im Bereich der Weiterbildung.....	170
8.2	Interne Hemmnisse in der Hochschulmathematik.....	172
8.3	Der Nutzen für die Mathematik.....	175
8.4	Vorbehalte gegenüber einer Beteiligung der Hochschulen an der Weiterbildung.....	177
8.5	Das Image der Mathematik und der Mathematiker.....	179
8.6	Konsequenzen der Weiterbildungsaufgabe für die Hochschule.....	182
8.7	Die Einheit von Forschung, Erstausbildung und Weiterbildung.....	184

8.8	Die Öffnung der Mathematik - erste Ansätze.....	187
8.9	Die bildungsorganisatorischen Ideen Felix Kleins...	191
9	DIDAKTISCHE PRINZIPIEN WISSENSCHAFTLICHER WEITERBILDUNG.....	198
9.1	Ansätze und Modelle einer Didaktik wissenschaftlicher Weiterbildung.....	200
9.1.1	Wissenschaftliche Weiterbildung als "Medium der individuellen Transformation".....	200
9.1.2	Didaktische Prinzipien wissenschaftlicher Weiterbildung als Synthese hochschulpolitischer und erwachsenenpädagogischer Prinzipien.....	202
9.2	Didaktische Ansätze für die mathematische Weiterbildung.....	206
9.2.1	"Die Einheit der Wissenschaft im Verständigungsprozeß".....	206
9.2.2	Das Prinzip des forschenden Lernens.....	209
10	CURRICULUMENTWICKLUNG IM BEREICH MATHEMATISCHER WEITERBILDUNG.....	213
10.1	Richtziele mathematischer Weiterbildung.....	214
10.2	Strategien der Curriculumkonstruktion.....	215
10.2.1	Die induktive Strategie von Robinsohn.....	215
10.2.2	Das abgewandelte Konzept für die Erwachsenenbildung von Siebert.....	217
10.2.3	Curriculumstrategie für die mathematische Weiterbildung.....	220
10.3	Organisationsformen mathematischer Weiterbildung..	226
10.3.1	Eintägige und kürzere Veranstaltungen.....	229
10.3.2	Mehrtägige Veranstaltungen.....	231
10.3.3	Längerfristige Weiterbildungsmaßnahmen.....	234
10.3.4	Der Lernort Hochschule.....	238
10.4	Methodische Gestaltung mathematischer Weiterbildungsveranstaltungen.....	240
10.5	Leistungsbestätigungen und Studienabschlüsse.....	242
11	ERFAHRUNGEN MIT DER ENTWICKLUNG UND DURCHFÜHRUNG MATHEMATISCHER WEITERBILDUNGSVERANSTALTUNGEN.....	244
11.1	Mathematische Weiterbildung an der Universität Kaiserslautern.....	244
11.1.1	Erfahrungen mit Kompaktkursen als Organisationsform mathematischer Weiterbildung.....	245
11.1.2	Erfahrungen mit Fernstudien als Organisationsform mathematischer Weiterbildung.....	248
11.1.3	Einige Ergebnisse der Fragebogenauswertung.....	251
11.1.4	Derzeitiger Stand der Weiterbildungsaktivitäten...	252

11.2	Mathematische Weiterbildung an der Universität Linz.....	260
11.3	Mathematische Weiterbildung an der Universität Hamburg.....	262
11.3.1	Inhaltliche und organisatorische Gestaltung des weiterbildenden Studiums "Mathematik für Computeranwender".....	263
11.3.2	Einige Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung.....	265
12	ZUSAMMENFASSUNG.....	269
	LITERATURVERZEICHNIS.....	280
	ANLAGEN.....	289
	SACHREGISTER.....	313