

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis	I-1
II	Formelzeichen	II-1
1	Einleitung und Zielsetzung	1
1.1	Einführung in die Problematik - "Unsichere" Produktionsvoraussetzungen	1
1.2	Zielsetzung der Arbeit	3
1.3	Abgrenzung des Themengebietes	4
1.4	Gliederung der Arbeit	5
2	Randbedingungen moderner Produktionssysteme	6
2.1	Produktionssysteme im Spannungsfeld von Markt und Unternehmen	6
2.2	Marktsituation - Dynamischer Gütermarkt	8
2.2.1	Typologische Abgrenzung des betrachteten Marktbereiches	8
2.2.2	Globalisierung der Gütermärkte	9
2.2.3	Gütermarkt und Wertewandel	11
2.2.4	Gütermarkt und Paradigmenwechsel	12
2.2.5	Perspektiven	14
2.2.6	Zusammenfassung	15
2.3	Ziele- und Strategienentwicklung moderner Produktionsunternehmen	15
2.3.1	Unternehmens- und Produktionstypen	15

2.3.2	Dynamische Unternehmensziele und -strategien	20
2.3.3	Dynamische Produktionsziele und -strategien	27
2.3.4	Zusammenfassung	37
3	Moderne Produktionssysteme	39
3.1	Einleitung	39
3.2	Moderne Produktionsorganisation - Steigende Dezentralisierung und Autonomie	41
3.2.1	Einleitung	41
3.2.2	Automatisierung und Flexibilität	42
3.2.3	Aufbauorganisation in der Produktion - Produktionsstruktur	44
3.2.3.1	Strukturelemente	45
3.2.3.2	Automatisierungseinheiten	47
3.2.3.3	Organisationskonzepte	50
3.2.4	Ablauforganisation in der Produktion - Produktionsprozeß	53
3.3	Moderne Technik - Steigende Innovationsdynamik	57
3.4	Mitarbeiter - Humanzentrierte Produktionssysteme	61
3.5	Perspektiven	64
3.6	Zusammenfassung	67
4	Arbeitsthesen und -methoden zur Gestaltung adaptiver Produktionssysteme	70
4.1	Einleitung	70
4.2	Umfassende Anpassung moderner Produktionssysteme	70
4.3	Systemtheorie - 'Systems Engineering (SE)'	77
4.3.1	Einleitung	77

4.3.2	Systemorientiertes Denken - Denken in Modellen	79
4.3.3	Vorgehensmodell des SE	80
4.3.4	Systemgestaltung	81
4.3.4.1	Einführung	81
4.3.4.2	Darstellungsmodelle des SE	81
4.3.4.3	Strukturarten	82
a)	Aufbaustruktur	82
b)	Ablaufstruktur	84
4.3.4.4	Eigenschaften und Merkmale von Systemen	85
5	Theorie der Systematischen Integration	88
5.1	Einleitung	88
5.2	Der Integrationsgedanke und -begriff	88
5.3	Vorgehensmodell und Systemgestaltung der SI	94
5.3.1	Zielsuche	95
5.3.1.1	Situationsanalyse	95
5.3.1.2	Zielesystem und -modell	95
5.3.2	Lösungssuche	106
5.3.2.1	Problematik der Lösungssuche	106
5.3.2.2	Voraussetzungen und Prinzipien der Modellgestaltung	110
5.3.2.3	Gestaltungsregeln der Aufbaustruktur des Referenzmodells	113
5.3.2.4	Gestaltungsregeln der Ablaufstruktur des Referenzmodells	125
5.3.3	Auswahl der besten Lösungsvariante	127
5.4	Zusammenfassung	127

6 Systematische Integration am Beispiel einer adaptiven Laseranlage	128
6.1 Einleitung	128
6.2 Konfiguration und Funktionsweise der Roboteranlage zur Laserbearbeitung	128
6.3 Das Modell der adaptiven Laseranlage	133
6.3.1 Einleitung	133
6.3.2 Randbedingungen der Modellierung	133
6.3.3 Der abstrakte Modellteil	136
6.3.4 Der konkrete Modellteil	136
6.3.5 Informationstechnische Beziehungsgestaltung - <i>intoCAM</i> (I ntegrations- T ool für C AM-Applikationen)	138
6.3.6 Realisierung von <i>intoCAM</i> mit MMS (M anufacturing M essage S pecification)	144
6.3.7 Informationstechnische Komponentengestaltung	146
6.3.8 Informationstechnische Komponentengestaltung mit den MMS- C S (C ompanion S tandards)	147
6.4 Zusammenfassung	150
7 Zusammenfassung und Ausblick	151
i Literaturverzeichnis	i-1