

Systematik zur Konzipierung von Produktionssystemen auf Basis der Prinziplösung mechatronischer Systeme

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Problematik.....	1
1.2 Zielsetzung	3
1.3 Vorgehensweise	3
2 Problemanalyse	5
2.1 Begriffsbestimmungen	5
2.1.1 Entwicklung und Konstruktion.....	5
2.1.2 Konzept, Konzeption und Prinziplösung	5
2.1.3 Systematik	6
2.1.4 Der Systembegriff	7
2.1.5 Mechatronische Systeme	8
2.1.6 Produktionssysteme	11
2.2 Der Produktentstehungsprozess	14
2.3 Entwicklung mechatronischer Systeme	18
2.3.1 Die Struktur des Entwicklungsprozesses.....	18
2.3.2 Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte	21
2.3.3 Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme.....	24
2.3.4 Konzipieren mechatronischer Systeme	27
2.3.4.1 Spezifikation der Prinziplösung mechatronischer Produkte	27
2.3.4.2 Klassifikation der Lösungsmuster	30
2.3.4.3 Vorgehensmodell für die Konzipierung.....	32
2.3.5 Fazit und Einordnung der zu entwickelnden Systematik	35
2.4 Entwicklung von Produktionssystemen	36
2.4.1 Aufgaben der Arbeitsplanung	36
2.4.1.1 Arbeitsablaufplanung	37
2.4.1.2 Arbeitsmittelplanung	38
2.4.1.3 Arbeitsstättenplanung	39
2.4.1.4 Planung der Produktionslogistik	40

2.4.2	Entwicklungssystematiken für Produktionssysteme	41
2.4.2.1	Systematik zur Planung und Einführung komplexer Produktionssysteme	41
2.4.2.2	Systematik der Arbeitsablaufplanung	43
2.4.2.3	Systematik der Arbeitsmittelplanung	48
2.4.3	Fazit und Einordnung der zu entwickelnden Systematik	49
2.5	Problemabgrenzung	50
2.6	Anforderungen	53
3	Stand der Technik	55
3.1	Rahmenwerke für die integrative Produktentstehung	55
3.1.1	Simultaneous Engineering	55
3.1.2	Systems Engineering	57
3.1.3	Methodik der integrierten Produkterstellung	58
3.1.4	Kooperatives Produktengineering	60
3.1.5	V-Modell für die Produktionssystementwicklung	62
3.2	Frühzeitige produktionsgerechte Produktstrukturierung	63
3.2.1	Produktstrukturierung nach DAHL	63
3.2.2	Produktstrukturierung nach STEFFEN	66
3.3	Frühzeitige Auswahl von Fertigungstechnologien	69
3.3.1	Auswahl von Fertigungstechnologien nach ASHBY	69
3.3.2	Auswahl von Fertigungstechnologien nach SWIFT/BOOKER	73
3.4	Integrative Entwicklung von Produkt und Produktionssystem	76
3.4.1	Integrative Spezifikation von Produkt und Produktionssystem ..	76
3.4.2	Integrierte Produkt- und Prozessgestaltung	81
3.4.2.1	Methode zur Generierung alternativer Technologie- ketten	81
3.4.2.2	Methodik zur konstruktionsbegleitenden Generie- rung und Bewertung alternativer Fertigungsfolgen ...	85
3.4.2.3	Methodisches System zur Auslegung von kosten- optimalen und prozessstabilen Fertigungsverket- tungen	87
3.4.3	Problemspezifische Hilfsmittel für die integrierte Produkt- erstellung	88
3.4.4	Methodik für die entwicklungs- und planungsbegleitende Generierung und Bewertung von Produktionsalternativen	90
3.5	Softwarewerkzeuge für die integrierte Produktentstehung	92
3.6	Handlungsbedarf	94

4	Einführung in die Systematik zur Konzipierung von Produktionssystemen	96
4.1	Grundidee	96
4.2	Bestandteile der Systematik	101
5	Anwendung der Systematik zur Konzipierung von Produktionssystemen	105
5.1	Ausgangssituation	105
5.2	Planen und Klären der Produktionsaufgabe	107
5.2.1	Analyse der Anforderungen	107
5.2.2	Erstellen der produktionsorientierten Erzeugnisstruktur	108
5.3	Konzipierung auf Prozessebene	113
5.3.1	Aufstellen einer ersten Prozessfolge	113
5.3.2	Bestimmung der zu fertigenden Elemente	114
5.3.3	Ergänzung bekannter Produktionsprozesse	119
5.3.4	Ermitteln neuer Produktionsprozesse	121
5.3.4.1	Werkstoffauswahl	122
5.3.4.2	Verfahrensauswahl	125
5.3.4.3	Bewertung und Auswahl	130
5.3.5	Spezifikation des Produktionsprozesses	131
5.4	Konzipierung auf Ressourcenebene	131
5.4.1	Analyse der Eingangsinformationen	133
5.4.2	Erstellen von Ressourcenmatrizen	134
5.4.3	Analyse der Verfügbarkeit	135
5.4.4	Verknüpfung zu Ressourcenfolgen	136
5.4.5	Aufstellen des Ressourcendiagramms	136
5.5	Bewertung der Arbeit an den Anforderungen	138
6	Zusammenfassung und Ausblick	140
7	Abkürzungsverzeichnis	143
8	Literaturverzeichnis	145