

1.	PROBLEMSTELLUNG	1
	LITERATUR ZU KAPITEL 1	10
2.	IST-ZUSTAND DER RECHNERINTEGRIERTEN PRODUKTION (CIM)	12
2.1	IST-ZUSTAND AUS WISSENSCHAFTLICHER SICHT	12
2.1.1	Begriffsbestimmung Integration	12
2.1.2	Begriffsbestimmung CIM	13
2.1.2.1	Ansätze	14
2.1.2.2	Konsens	17
2.1.2.3	Erweiterungen	19
2.2	IST-ZUSTAND AUS GESAMTWIRTSCHAFTLICHER SICHT	21
2.3	IST-ZUSTAND AUS INFORMATIONSTECHNISCHER SICHT	24
2.3.1	Trend zu Multiprocessor/Multicomputer Systemen	24
2.3.2	Trend zu relationalen Datenbanksystemen	25
2.3.3	Trend zu verteilten Systemen	27
2.3.4	Trend zu Standard-Betriebssystemen - insbesondere UNIX	28
2.3.5	Trend zum Einsatz von Systemen der Künstlichen Intelligenz (KI)	30
2.3.5.1	Systeme zum Bildverstehen (Vision)	31
2.3.5.2	Systeme zur Fertigungsautomation (Robotics)	31
2.3.5.3	Systeme zur Erkennung und Verarbeitung natürlicher Sprache	32
2.3.5.4	Wissensbasierte Systeme (Expertensysteme)	32
2.4	IST-ZUSTAND AUS ANWENDERSICHT	35
2.4.1	Anwenderbefragung	35
2.4.1.1	Methodik der Studie	35
2.4.1.2	Ergebnisse der Studie	37
2.4.1.2.1	Motive und Ziele der Unternehmen für CIM	37
2.4.1.2.2	Anforderungen an CIM-Systeme	37
2.4.1.2.3	Implementierungsstand von CIM	38
2.4.1.2.4	Schwerpunkte bei der Konzeptionierung von CIM	39
2.4.1.2.5	Vorgehen bei der Realisierung von CIM	40
2.4.1.2.6	Erwartete Probleme bei der Einführung von CIM	42

2.5	IST-ZUSTAND AUS HERSTELLERSICHT	43
2.5.1	CIM von Data General (DG)	43
2.5.2	CIM von Digital Equipment Corporation (DEC)	44
2.5.3	CIM von Hewlett-Packard (HP)	47
2.5.4	CIM von International Business Machines (IBM)	48
2.5.5	CIM von ICL	52
2.5.6	CIM von NCR	53
2.5.7	CIM von Nixdorf	54
2.5.8	CIM von Philips	55
2.5.9	CIM von Siemens	56
2.5.10	CIM von UNISYS	59
	LITERATUR ZU KAPITEL 2	61
3.	PRODUKTIONSTECHNISCHES TEILKONZEPT	65
3.1	COMPUTERGESTEUERTE PRODUKTIONSEINRICHTUNGEN	66
3.1.1	Flexible Fertigungseinrichtungen	66
3.1.1.1	Bearbeitungs- und Drehzentren	68
3.1.1.2	Flexible Fertigungszellen (FFZ)	69
3.1.1.3	Flexible Fertigungsinselfen	70
3.1.1.4	Flexible Fertigungssysteme (FFS)	70
3.1.1.5	(Flexible) Transferstraßen	72
3.1.2	Flexible Handhabungs-, Transport- und Lagereinrichtungen	73
3.1.2.1	Industrieroboter	73
3.1.2.2	Automatische Transportsysteme	75
3.1.2.3	Automatische Lagersysteme	77
3.1.3	Flexible Montageeinrichtungen	79
3.1.3.1	Montagezellen	80
3.1.3.2	Montagesysteme	80
3.2	NEUE FERTIGUNGSVERFAHREN UND -TECHNOLOGIEN	81
3.2.1	Laserbearbeitung	82
3.2.2	Water-Jet-Bearbeitung	83
3.3	NEUE WERKSTOFFE	84
3.3.1	Faserverstärkte Werkstoffe	84
3.3.2	Keramische Werkstoffe	84
3.3.3	Metallische Werkstoffe	85

3.4	NEUE WERKZEUGE	85
3.4.1	Werkzeugwerkstoffe	85
3.4.2	Oberflächentechnik	86
LITERATUR ZU KAPITEL 3		88
4.	GEOMETRISCH/VERFAHRENSTECHNISCHES TEILKONZEPT	90
4.1	SYSTEME ZUR ERZEUGUNG VON GEOMETRIEINFORMATIONEN (CAD-SYSTEME)	91
4.1.1	Einsatzeignung	92
4.1.2	Hardwaretechnischer Aufbau	93
4.1.3	Geometrische Modellart	94
4.1.4	Benutzeroberfläche	95
4.1.5	Arbeitstechniken zur Zeichnungserstellung	96
4.2	SCHNITTSTELLEN ZUR ÜBERTRAGUNG VON GEOMETRIEINFORMATIONEN	97
4.2.1	STEP (Standard for the Exchange of Product Definition Data)	99
4.2.2	IGES (Initial Graphics Exchange Specification)	102
4.2.3	SET (Standard d'Echange et de Transfer)	103
4.2.4	VDA-FS (Flächenschnittstelle des VDA)	103
4.2.5	VDA-PS (VDA-Programmschnittstelle und CAD-NT (CAD-Normteile) Datei)	104
4.3	SYSTEMVERBINDUNGEN ZUR MEHRFACHNUTZUNG VON GEOMETRIEINFORMATIONEN	105
4.3.1	Mehrfachnutzung in anderen CAD-Systemen	105
4.3.2	Mehrfachnutzung in CAM-Systemen	108
4.3.3	Mehrfachnutzung in CAP-Systemen	111
4.3.4	Mehrfachnutzung in PPS-Systemen	113
LITERATUR ZU KAPITEL 4		117
5.	PLANUNGS- UND STEUERUNGSTECHNISCHES TEILKONZEPT	120
5.1	AUFBAU HEUTIGER PPS-SYSTEME	120
5.2	SCHWÄCHEN HEUTIGER PPS-SYSTEME	123
5.2.1	Im primär planerischen Teil	123
5.2.2	Im primär steuernden Teil	124
5.3	NEUE ANSÄTZE FÜR PPS-SYSTEME	126
5.3.1	Ansätze mit Schwerpunkt bei der Planung	126

5.3.1.1 MRP II	126
5.3.1.1.1 Charakterisierung	126
5.3.1.1.2 Eignungshinweise anhand der Fertigungstypologie	129
5.3.1.2 Marktorientierte PPS (Montagesynchrone Fertigung)	129
5.3.1.2.1 Charakterisierung	129
5.3.1.2.2 Eignungshinweise anhand der Fertigungstypologie	133
5.3.1.3 Optimized Production Technologie (OPT)	133
5.3.1.3.1 Charakterisierung	133
5.3.1.3.2 Eignungshinweise anhand der Fertigungstypologie	138
5.3.2 Ansätze mit Schwerpunkt bei der Steuerung	139
5.3.2.1 KANBAN	139
5.3.2.1.1 Charakterisierung	139
5.3.2.1.2 Eignungshinweise anhand der Fertigungstypologie	142
5.3.2.2 Fortschrittszahlensysteme	142
5.3.2.2.1 Charakterisierung	142
5.3.2.2.2 Eignungshinweise anhand der Fertigungstypologie	146
5.3.2.3 Belastungsorientierte Auftragsfreigabe	147
5.3.2.3.1 Charakterisierung	147
5.3.2.3.2 Eignungshinweise anhand der Fertigungstypologie	150
5.3.2.4 Leitstandsteuerung	150
5.3.2.4.1 Charakterisierung	150
5.3.2.4.2 Eignungshinweise anhand der Fertigungstypologie	153
 LITERATUR ZU KAPITEL 5	154

6. KOMMUNIKATIONSTECHNISCHES TEILKONZEPT	157
6.1 KOMMUNIKATIONSNETZWERKE	160
6.1.1 Lokale Netzwerke (LAN)	161
6.1.2 Globale Netzwerke (Wide Area Network = WAN)	168
6.2 KOMMUNIKATIONSNETZWERKE INNERHALB DER FERTIGUNG	170
6.2.1 Anforderungen	170
6.2.2 Lösungen	171
6.2.2.1 Ethernet	172
6.2.2.2 IBM Token Ring	172
6.2.2.3 MAP	173

6.2.2.3.1 Subnetze	176
6.2.2.3.2 Technische Komponenten	177
6.3 KOMMUNIKATIONSNETZWERKE INNERHALB DES ADMINISTRATIVEN BEREICHES	179
6.3.1 Anforderungen	179
6.3.2 Lösungen	179
6.3.2.1 ISDN und ISPABX	180
6.3.2.2 Büro-LAN	182
6.3.2.3 TOP (Technical Office Protocol)	183
6.4 KOMMUNIKATIONSNETZWERKE ÜBER UNTERNEHMENSGRENZEN HINAUS	184
6.4.1 Anforderungen	184
6.4.2 Lösungen	185
6.4.2.1 VDA-DFÜ	185
6.4.2.2 ODETTE	188
6.4.2.3 EDIFACT	189
6.5 GESAMTARCHITEKTUR FÜR KOMMUNIKATIONSNETZWERKE	191
 LITERATUR ZU KAPITEL 6	194
 7. INTEGRATION DER TEILKONZEpte IN EINEM CIM-GESAMTKONZEPT	196
7.1 ANALYSE DER IST-SITUATION MIT DEN SCHWACHSTELLEN	198
7.1.1 Analyse der Unternehmens- bzw. Produktionsstruktur	198
7.1.2 Analyse der vorhandenen DV-Systeme	201
7.1.2.1 Hardware-Systeme	201
7.1.2.2 Software-Systeme	203
7.1.2.3 Datenbasis	204
7.1.3 Analyse der DV-Durchdringung in den Anwendungsfunktionen	206
7.1.4 Analyse der laufenden Projekte	210
7.2 BEWERTUNG DER IST-SITUATION	211
7.3 FESTLEGUNG VON ANWENDUNGSFELDERN MIT HOHER STRATEGISCHER BEDEUTUNG	214
7.4 ABLEITUNG STRATEGISCHER ENTSCHEIDUNGEN FÜR DIE DV-INFRASTRUKTUR	219
7.4.1 Rechnerhierarchie und Aufgabenverteilung	219
7.4.2 Softwarearchitektur	221
7.4.3 Datenbankarchitektur	223

7.5	PROJEKTORGANISATION	227
7.5.1	Personelle Projektorganisation	228
7.5.2	Terminliche Projektorganisation	229
7.5.3	Finanzielle Projektorganisation	231
7.5.4	Projektkontrolle	232
7.6	BESTIMMUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT	233
7.6.1	Probleme	233
7.6.2	Lösungsansatz	236
 LITERATUR ZU KAPITEL 7		240
 SCHLUSSBETRACHTUNG		241
 ABBILDUNGSVERZEICHNIS		243
 TABELLENVERZEICHNIS		247
 LITERATURVERZEICHNIS		248