

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	CAD als integrierter CIM-Baustein.....	1
1.2	Information als strategische Größe.....	3
1.3	EDV-unterstützte Auftragsabwicklung	5
1.4	Informationsbereitstellung für nachgeschaltete Prozesse	7
2	CAD-Systeme - Stand der Entwicklungen	8
2.1	Arten und Leistungsumfang rechnerinterner Modelle.....	8
2.1.1	2D-Linienmodell	9
2.1.2	3D-Linienmodell	10
2.1.3	3D-Flächenmodell	12
2.1.4	3D-Volumenmodell.....	13
2.1.5	Produktmodell	15
2.1.6	Featuremodell	17
2.2	Einsatzschwerpunkte von CAD-Systemen	19
2.2.1	Erstellung des Gesamtentwurfs	19
2.2.2	Detaillierung der Einzelteile	19
2.2.3	Prinzipkonstruktion	19
2.2.4	Anpassungskonstruktion.....	20
2.2.5	Variantenkonstruktion	21
2.2.6	Ableitung der Werkstattzeichnungen	21
2.3	Unterstützung paralleler und nachgeschalteter Prozesse	22
2.3.1	NC-Programmierung	22
2.3.2	FEM-Berechnung	29
2.3.3	Technische Datenverwaltung.....	32
2.4	Schnittstellen für den CAD-Datenaustausch	35
2.4.1	Datenaustauschformate.....	35
2.4.2	Prozedurale Schnittstellen	41
2.4.3	Programmierte Schnittstellen	42
3	Rationalisierungspotentiale im CAD-Umfeld	45
3.1	Schwachstellen heutiger CAD-Systeme.....	45
3.1.1	Unvollständiger und unzureichender Elementevorrat	46
3.1.2	Komplizierte Systemhandhabung.....	46

3.1.3	Mangelnde Kopplungsfähigkeit	47
3.1.4	Unzureichende Unterstützung	47
3.1.5	Problematik der Schnittstellen.....	47
3.2	Neue CAD-Ansätze	49
3.2.1	Dreidimensionale Konstruktion.....	49
3.2.2	Multidirektionale Assoziativität	52
3.2.3	Featurebasierte Produktmodellierung.....	52
3.2.4	Bauteilgestaltung mit technologieorientierten Funktionselementen	55
3.2.5	Default-Unterstützung	57
3.2.6	Wissensverarbeitung.....	59
4	Neue Einsatzgebiete von CAD-Anwendungen.....	62
4.1	Konstruktionsbegleitende Kalkulation	62
4.1.1	Kalkulationsarten und Kalkulationsverfahren	62
4.1.2	Methoden der konstruktionsbegleitenden Kalkulation.....	64
4.1.3	Kosteninformationssysteme.....	70
4.2	Wissensbasierte Konstruktionsunterstützung	71
4.2.1	Aufbau von wissensbasierten Systemen.....	73
4.2.2	Formen der Wissensrepräsentation.....	75
4.2.3	Schlußfolgerungsverfahren.....	79
4.2.4	Wissensbasierte Systeme in der Konstruktion.....	81
4.3	Automatisierung nachgeschalteter Prozesse.....	84
4.3.1	Werkstückbeschreibung.....	84
4.3.2	Ableitung von Arbeitsplänen.....	85
4.3.3	Ableitung von NC-Programmen.....	87
4.4	Datenbank-Integration	89
4.4.1	Datenbank-Modelle	89
4.4.2	Datenadministration.....	97
4.4.3	Produktdatenverwaltung und -management	100
5	Beispiele neuartiger CAD-Applikationen.....	103
5.1	Featurebasierte Getriebekonstruktion.....	103
5.1.1	Funktionselemente für Getriebe- und Ritzelwellen.....	104
5.1.2	Funktionselemente für Zahnräder.....	107
5.1.3	Funktionselemente für Gußgehäuse	109
5.1.4	Feature-Umsetzung.....	112
5.1.5	Exemplarische Getriebemodellierung	115
5.2	Integriertes Kosteninformationssystem	120
5.2.1	Ermittlung der Gießkosten.....	121
5.2.2	Ermittlung der Modellkosten.....	126
5.2.3	Ermittlung der Bearbeitungskosten	130
5.2.4	Exemplarische Kostenermittlung	132
5.3	Arbeitsplan-Ableitung	133
5.3.1	Planungsschritte.....	133
5.3.2	Ablauflogik.....	136

5.3.3	Exemplarische Arbeitsplan-Ableitung	136
5.4	NC-Programm-Ableitung	138
5.4.1	Beschreibung der Bearbeitungskontur.....	138
5.4.2	Ermittlung der Technologiedaten	139
5.4.3	Exemplarische NC-Programm-Ableitung	141
5.5	Assistierendes Expertensystem.....	143
5.5.1	Konstruktions- und Gestaltungsrichtlinien.....	143
5.5.2	Kommunikation zwischen CAD-System und Expertensystem	158
5.5.3	Exemplarische Konstruktionsüberprüfung	160
5.6	Datenbank-Anbindung.....	161
5.6.1	Datenbankstruktur	162
5.6.2	Funktionalität.....	164
5.6.3	Datenimport.....	164
5.7	Ableitung von Rohteil und Gießereimodell.....	165
5.7.1	Hintergrund.....	166
5.7.2	Konventionelle Vorgehensweise	167
5.7.3	Featurebasierte Ableitung des Rohteils	168
5.7.4	Featurebasierte Ableitung der Modelleinrichtung	172
5.7.5	Exemplarische Rohteil- und Modellableitung.....	173
Literatur.....		175
Sachverzeichnis		191