

Rudolf Strohmayr

**Rechnergestützte Auswahl
und Konfiguration
von Zubringeeinrichtungen**

Mit 80 Abbildungen

Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York London Paris
Tokyo HongKong Barcelona Budapest 1993

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Bedeutung der Zubringeeinrichtungen für flexible Montagezellen (Stand der Technik)	5
2.1	Definition von Zubringeeinrichtungen	5
2.1.1	Begriffe	5
2.1.2	Abgrenzung von Zubringeeinrichtungen gegenüber Fördermittel	7
2.2	Wichtige Zubringeeinrichtungen	8
2.2.1	Bunker	8
2.2.2	Magazine	10
2.2.3	Ordnungseinrichtungen	12
2.2.4	Zuteileinrichtungen	14
2.2.5	Greifwerkzeuge	16
2.3	Flexible Montagezellen	18
2.3.1	Der Begriff der Flexibilität in der Montage	18
2.3.2	Flexibles Baukastensystem für Montagezellen	20
2.3.3	Anforderungen an Zubringeeinrichtungen aus Gründen der Flexibilität	23
3	Softwarekomponenten für die Auswahl und Konfiguration von Zubringeeinrichtungen (Stand der Technik)	25
3.1	CAD - Systeme	25
3.1.1	Aufgaben	25
3.1.2	Gliederung und Einordnung von CAD-Systemen	27

3.2	Datenbanken	31
3.2.1	Begriffsklärung	31
3.2.2	Arten von Datenbankmodellen	32
3.3	Werkzeuge für Expertensysteme	37
3.3.1	Anwendungsgebiete von Expertensystemen	37
3.3.2	Darstellung von Wissen	39
3.3.3	Kriterien für die Verwendung eines wissens- basierten Werkzeugs	44
3.4	Baukasten für Benutzeroberflächen: OSF/Motif	46
3.4.1	Das X-Window System	46
3.4.2	Das OSF/Motif Widget-Set	46
3.5	Konsequenzen für die Zielsetzung	48
4	Integration von volumenorientiertem CAD-System mit relationalem Datenbanksystem	49
4.1	Ausgangssituation	49
4.1.1	Das CAD-System EUCLID	49
4.1.2	Das Datenbanksystem ADABAS	50
4.1.3	Geforderte Funktionalität des Kopplungsmod- uls	51
4.2	Konzept für die Implementierung	53
4.2.1	Integrationskonzept	53
4.2.2	Installationskonzept	55
4.3	Klassifizieren von CAD-Objekten	56
4.3.1	Grundsätzliche Möglichkeiten	56
4.3.2	Realisiertes Klassifizierungsschema	58

4.4	Struktur der Datenbank	60
4.4.1	EUCLID-Identifikation	60
4.4.2	Verwaltungsmerkmale	61
4.4.3	Beschreibende Merkmale	62
4.4.4	Gliederung des Stammdatensatzes	64
4.5	Benutzerschnittstelle	65
4.5.1	Definition von Suchkriterien	65
4.5.2	Ausgabe der Suchergebnisse	66
4.5.3	Erstellen von Stücklisten	67
5	Architektur einer Wissensbasis zur Auswahl und Konfiguration von Werkstückspeichern	69
5.1	Auswahl eines geeigneten wissensbasierten Werkzeugs	69
5.2	Die Abbildung des statischen Faktenwissens	72
5.2.1	Strukturierung des statischen Faktenwissens	72
5.2.2	Produktbezogenes Wissen	74
5.2.3	Anlagenbezogenes Wissen	77
5.2.4	Faktenwissen bezogen auf die Zubringeeinrichtung	82
5.3	Abbildung der Auswahl- und Konfigurationsmethodik	84
5.3.1	Prinzipielle Vorgehensweise bei der Auswahl und Konfiguration von Werkstückspeichern	84
5.3.2	Werkstückspeicher-Grobauswahl	86
5.3.3	Werkstückspeicher-Feinauswahl	88
5.3.4	Konfigurieren des ausgewählten Werkstückspeichers	90

6	Integration von CAD-, Datenbank- und Expertensystem	92
6.1	Softwarearchitektur	92
6.2	Kommunikationsbaustein IPC	94
6.3	Benutzeroberfläche	98
6.3.1	Anforderungen an die Benutzeroberfläche	98
6.3.2	Verwendete Grundelemente der Benutzeroberfläche	99
6.3.3	Aufbau der Benutzeroberfläche	101
6.4	Integration des CAD-Systems	106
6.5	Schnittstelle zur Datenbank	108
6.6	Vergleich mit ähnlichen Systemen	109
7	Darstellung der Arbeitsweise des Systems KONFIMO anhand von Beispielen	112
7.1	Beschreibung der Montageaufgabe	113
7.2	Konsultation des Expertensystems	116
7.2.1	Charakterisierung der Zubringeeinrichtung	116
7.2.2	Werkstückklassifizierung nach VDI 3237	117
7.2.3	Bestimmung der Werkstückeigenschaften und Anforderungen durch das Montagemodell	122
7.2.4	Konfiguration des Werkstückspeichers	125
7.3	Konstruktion und Zeichnungserstellung	127
7.4	Ablage der Daten im Montagemodell	131
8	Zusammenfassung	132
9	Literaturverzeichnis	134