

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	1
2 Ausgangssituation	3
2.1 Arbeitsplanerstellung für die mechanische Teilefertigung	3
2.2 Systeme zur rechnerunterstützten Arbeitsplanerstellung	6
2.3 Einsatz von Arbeitsplanungssystemen.....	10
3 Stand der Kenntnisse	14
3.1 Beschreibung des Werkstücks bei der automatischen Arbeitsplan- erstellung.....	15
3.1.1 Bereitstellung der Werkstückbeschreibung.....	15
3.1.2 Verwendung der Werkstückbeschreibung während des Planungsprozesses.....	18
3.2 Beschreibung der Bearbeitungsmöglichkeiten	23
3.3 Vorgehensweisen zur automatischen Erstellung von Arbeitsplänen	26
3.4 Modelle und Methoden zur Abbildung des Werkstücks, der Bearbeitungsmöglichkeiten und des Planungswissens	30
3.4.1 Funktions- und Informationsmodelle für die Arbeitsplanung	30
3.4.2 Formale Sprachen zur Beschreibung Technischer Elemente	33
3.4.3 Repräsentation von Prozeß- und Planungswissen	34
3.5 Objektorientierte Methoden zur Softwareentwicklung	36
4 Aufgabenstellung	41
5 Systemanforderungen	43
5.1 Anwendungsbereich	43
5.2 Systemfunktionen.....	46
5.2.1 Planungsfunktionen	47
5.2.2 Konfigurationsfunktionen	49
6 Methodische Grundlagen	52
6.1 Eigenschaften einer planungsgerechten Werkstückbeschreibung.....	52
6.2 Prinzipien der Arbeitsplangenerierung	55
6.3 Methoden der Arbeitsplangenerierung	59
6.4 Auswahl der Planungsmethode.....	62

7	Systementwicklung	64
7.1	Gesamtarchitektur	65
7.2	Werkstückmodell	66
7.2.1	Notwendigkeit benutzerdefinierbarer Technischer Elemente	66
7.2.2	Beschreibung von Werkstückzuständen	68
7.2.3	Informationsumfang Technischer Elemente	69
7.2.4	Abbildung von Werkstück- und Elementgeometrie	72
7.2.5	Beziehungen zwischen Technischen Elementen	75
7.2.6	Verwendung einer formalen Sprache zur Elementbeschreibung	78
7.2.7	Objektorientierte Analyse des Werkstückmodells	82
7.2.7.1	Konfiguration des Elementmodells	84
7.2.7.2	Beschreibung und Veränderung von Werkstück- zuständen	85
7.3	Werkstattmodell	86
7.3.1	Eigenschaften der Betriebsmittel	87
7.3.2	Beschreibung und Verwendung der Fertigungsoperatoren	89
7.3.2.1	Bedingungen einer Operatoranwendung	90
7.3.2.2	Veränderung des Werkstückzustands durch Anwendung eines Operators	93
7.3.3	Zusammenwirken von Fertigungsoperatoren und Betriebsmitteln	94
7.3.4	Objektorientierte Analyse des Werkstattmodells	97
7.3.4.1	Konfiguration und Vorauswahl der Betriebsmittel	99
7.3.4.2	Überprüfung der Bedingungen von Fertigungs- operatoren	101
7.3.4.3	Anwendung von Fertigungsoperatoren	102
7.4	Planungsmodell	103
7.4.1	Strukturierung des Planungswissens	103
7.4.2	Prinzip des Planungsablaufs	105
7.4.3	Planungsablauf und Wissensrepräsentation bei der generativen Neuplanung	106
7.4.4	Planungsablauf und Wissensrepräsentation bei der Varianten- planung	111
7.4.5	Objektorientierte Analyse des Planungsmodells	115
7.4.5.1	Beschreibung und Auswertung von Regeln	117
7.4.5.2	Beschreibung und Auswertung eines Entscheidungsbaums	118
7.5	Softwaretechnische Realisierung	119

8 Erprobung und Bewertung des entwickelten Systems	122
8.1 Automatische Arbeitsplanerstellung für rotationsförmige Maschinenbauteile.....	122
8.1.1 Auswahl des Planungsprinzips	123
8.1.2 Beschreibung von Elementbibliothek, Bearbeitungs- möglichkeiten und Planungslogik.....	124
8.1.3 Ablauf der Arbeitsplangenerierung	131
8.2 Variantenplanung für Antriebselemente	136
8.2.1 Auswahl des Planungsprinzips	137
8.2.2 Beschreibung von Elementbibliothek, Bearbeitungs- möglichkeiten und Planungslogik.....	138
8.2.3 Ablauf der Arbeitsplangenerierung	144
8.3 Bewertung	146
9 Zusammenfassung	150
10 Literatur	153