

BERICHTE AUS DEM
INSTITUT FÜR
FERTIGUNGSTECHNIK
UND SPANENDE
WERKZEUGMASCHINEN
UNIVERSITÄT HANNOVER



Dipl.-Ing. Markus Becker, Osterode

Verfahrensplanung und element- orientierte NC-Programmierung im Werkzeug- und Formenbau

Fortschritt-Berichte VDI
Reihe **20**: Rechnerunterstützte
Verfahren

Nr. **225**

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	SITUATION IM WERKZEUG- UND FORMENBAU.....	4
	2.1 Fertigungsverfahren und -strukturen	6
	2.2 HSC-Bearbeitung im Formenbau	7
	2.2 Planungsabläufe	9
	2.3 EDV-Durchdringung in der Konstruktion und Fertigungs- vorbereitung.....	11
3	STAND DES WISSENS.....	18
	3.1 Technologieorientierte NC-Programmierung im Werkzeug- und Formenbau.....	19
	3.2 Zeitermittlung und Kostenkalkulation für die Werkzeug- fertigung	23
	3.3 Methoden zur Unterstützung der Vorgangsfolgermittlung in der Arbeitsplanung.....	26
4	AUFGABENSTELLUNG	30
	4.1 Problemstellung.....	30
	4.2 Zielsetzung	31
5	METHODE ZUR MODELLGESTÜTZTEN VORGANGSFOLGE- ERMITTLUNG	32
	5.1 Überblick über den Planungsansatz.....	32
	5.1.1 Anforderungen und Methodenbausteine.....	32
	5.1.2 Planungsablauf	35
	5.2 Bestimmung des Vorbearbeitungsverfahrens	44
	5.2.1 Auftrags- und geometriebezogene Formraumkennwerte.....	44
	5.2.1.1 Auftragsbezogene Formraumkennwerte	44
	5.2.1.2 Geometrische Formraumkennwerte.....	47
	5.2.2 Definition des Referenzvolumens	52
	5.2.3 Datenaufbereitung und Modellgenerierung.....	54
	5.2.4 Globale Formraumanalyse	57
	5.2.5 Fräseignung	58
	5.3 Verfahrensplanung.....	65
	5.3.1 Vorbearbeitungsverfahren Fräsen	65
	5.3.2 Methode zur Bestimmung der Fräsgrenze	68

5.4	Verfahren der Zwischenzustandsmodellierung	72
5.5	Lokale Formraumanalyse	77
5.6	Sekundäre Verfahrensfestlegung	79
6	ELEMENTBASIERTE NC-PROGRAMMIERUNG ZUR VORBEARBEITUNG	82
6.1	Ablaufschema und Systemkomponenten	82
6.2	Approximationselementeklassen	83
6.2.1	Richtlinien zur Zusammenstellung	83
6.2.2	Approximationselemente	88
6.2.3	Rohteilelemente	91
6.3	Graphisch interaktive Dialogschnittstelle EFA	93
6.3.1	Systemfunktionen zur manuellen Formraumapproximation ...	94
6.3.2	Ansätze zur automatischen Formraumapproximation	101
6.4	Automatische Fertigungsdatengenerierung	103
6.4.1	Systemaufbau des Technologie-Prozessors	103
6.4.2	Elementorientierte Frässtrategien	111
6.4.2.1	Eintauchverfahren	113
6.4.2.2	Frässtrategie für die Elementklasse Stehender Zylinder	114
6.4.2.3	Frässtrategie für die Elementklasse Quader	118
6.4.3	Elementübergreifende Optimierung	124
6.5	Modellierung des Werkzeugzwischenzustandes nach der Schruppbearbeitung	127
7	OBJEKTORIENTIERTE DATENHALTUNG	132
7.1	Vorüberlegungen	132
7.2	Datenmodell und Datenobjekte	133
7.3	Verteilte Datenhaltung	135
8	AUFBAU EINES PROTOTYPENSYSTEMS	139
9	ZUSAMMENFASSUNG	146
	ANHANG -BEISPIELE-	149
	LITERATURVERZEICHNIS	159