

Inhalt

Vorwort	4
Gesamtübersicht Lernsituation 1 – 7	20
Lernsituation 1: Fertigen der Nadelhalterungen A (Pos. 3) in erster Aufspannung	25
1 Grundlagen der CNC-Programmierung	1
	30
2 Vorgehensweise beim Fertigen mit CNC-Maschinen	2
	35
3 Werkstücknullpunkt wählen	3
	37
4 Koordinaten bestimmen bzw. der Zeichnung entnehmen	4
	41
5 Arbeitsablaufplan erstellen	5
	46
6 Programmierung	6
	50
7 Simulation	7
	79
8 Programm abarbeiten	8
	84
9 Programm sichern und drucken	9
	86
10 SinuTrain beenden	10
	92
Lernsituation 2: Fertigen der Seitenteile (Pos. 2) in erster Aufspannung	95
11 Konturprogrammierung mit Radiuskorrektur	11
	99
12 Bahnfräsen von Konturen	12
	104
Lernsituation 3: Fertigen der Fußteile (Pos. 1) in erster Aufspannung	119
13 Koordinatenberechnung	13
	123

14	Kreisbewegung mit dem Konturrechner	14 125
15	Verkettung von Bahnfräsbearbeitungen	15 133
16	Editierfunktionen	16 135
Lernsituation 4: Fertigen der Fußteile (Pos. 2) in zweiter Aufspannung		137
17	Bohrzyklenprogrammierung	17 141
18	Kreistaschenzyklus	18 148
Lernsituation 5: Fertigen der Nadelhalterungen A und B (Pos. 3 und 4) in zweiter und dritter Aufspannung		153
19	Fräszyklen zur Zapfenbearbeitung	19 156
Lernsituation 6: Fertigen der Seitenteile (Pos. 2) in zweiter Aufspannung		159
20	Weitere Zyklen zur Bohr- und Fräsbearbeitung	20 163
Lernsituation 7: Fertigen des Bolzens mit Senkung (Pos. 6) und des Bolzens mit Gewinde (Pos. 7)		175
Anhang 8		
21	Anhang	21 182
	Zeichnungen	
22	Anhang - Begleitunterlage	22 192
	Allgemeine Grundlagen der CNC-Technik	
22.1	Entwicklung der CNC-Technik	193
22.2	Wirtschaftlichkeit	194
22.3	Konstruktionsmerkmale von CNC-Werkzeugmaschinen	195
22.4	Kugelumlaufspindel	196
22.5	Die CNC-Werkzeugmaschine	197
22.5.1	Steuerungsarten	197
22.5.2	Wegmessung	198
22.5.3	Der Lageregelkreis einer CNC-Werkzeugmaschine	200
22.5.4	Werkzeugwechseinrichtung	201
22.6	Maschinenaufbau (Fräsmaschinen)	204
Übersicht Schulungsunterlagen Handlungsorientierte CNC-Ausbildung		209

