

# Inhaltsverzeichnis

## STEPHAN PAUSCH - DAS DICKE CNC-BUCH

Zu diesem Buch

Vorwort

Hinweise

Inhalt

<b>Kapitel 1 – Einführung</b>	<b>1</b>
1.01 Einführung	2
1.02 Mechanische Komponenten	4
1.03 Meßsysteme	6
1.04 Arbeitsweise	10
1.05 Steuerungsarten	11
1.06 Datenübertragung und Speicherung	13
1.07 Wirtschaftliche Faktoren	15
1.08 Abenteuer CNC	17
<b>Kapitel 2 – Maschinen</b>	<b>23</b>
2.01 Fräsmaschinen	24
2.02 Fräswerkzeuge	33
2.03 Spannen Fräsen	39
2.04 Drehmaschinen	41
2.05 Drehwerkzeuge	43
2.06 Spannen Drehen	46
2.07 Sonstige Maschinen	48
<b>Kapitel 3 – Abspanttechnik</b>	<b>53</b>
3.01 Einführung	54
3.02 Schneidstoffe	55
3.03 Schnittgeschwindigkeit	57
<b>Kapitel 4 – Koordinaten</b>	<b>61</b>
4.01 Kartesische Koordinaten	62
4.02 Polarkoordinaten	67
<b>Kapitel 5 – Mathematik</b>	<b>69</b>
5.01 Dreiecke	70
5.02 Tangenten	73
5.03 Bohren Senken	82
5.04 Meter Zoll	90
5.05 Taschenrechner	94
<b>Kapitel 6 - Programmieren Fräsen</b>	<b>97</b>
6.01 Fräsen Grundlagen	98
6.02 Einführung Programmierung	101
6.03 Nullpunkt	107
6.04 Fräsen Erste Schritte	109
6.05 Kreisprogrammierung Fräsen	116
6.06 Radiuskorrektur Einführung	126
6.07 Keine Radiuskorrektur	129

6.08 Radiuskorrektur Grundlagen	141
6.09 Radiuskorrektur Typ A anwählen	147
6.10 Radiuskorrektur Typ B anwählen	154
6.11 Radiuskorrektur abwählen Typ A und B	159
6.12 Radiuskorrektur G43 G44	162
6.13 Bohren	164
6.14 Bohrzyklen	169
6.15 Fräszyklen	173
6.16 Unterprogramme	177
6.17 Beispiele Fräsen	184
6.18 Projekt Flaschenöffner	206
6.19 CNC-Befehle Fräsen	213
<b>Kapitel 7 - Programmieren Drehen</b>	<b>218</b>
7.01 Unterschiede	219
7.02 Drehen Erste Schritte	220
7.03 Kreisprogrammierung Drehen	228
7.04 Schneidenradius Einführung	229
7.05 Ohne Schneidenradius	230
7.06 Schneidenradius Auswirkung	232
7.07 Schneidenradius Richtung	234
7.08 Schneidenradius An- und Abwählen	236
7.09 Bohrzyklen	237
7.10 Drehzyklen	238
7.11 Unterprogramme	241
7.12 Beispiele Drehen	242
7.13 CNC-Befehle Drehen	258
<b>Kapitel 8 – Programmierhilfen</b>	<b>262</b>
8.01 Vorbemerkung	263
8.02 Programmierhilfen der Steuerung	264
8.03 Übersicht Programmierhilfen	266
8.04 Maschinelles Programmieren	270
8.05 Freiformfräsen	273
8.06 Gravieren	275
8.07 Drehen und Spiegeln	277
<b>Kapitel 9 - Fortgeschrittene Programmierung</b>	<b>281</b>
9.01 Vorbemerkung	282
9.02 Mehrfachspannung	283
9.03 Pendelbearbeitung	285
9.04 Palettenwechsler	287
9.05 Vierte Achse	289
9.06 Vierte Achse Mehrfachspannung	292
9.07 Komplettbearbeitung Drehmaschine	303
9.08 Entgraten	307
9.09 Makros	308
9.10 Arbeitsvorbereitung	313
9.11 Allgemeine Programmierregeln	318
9.12 Einsatz von Robotern	319
<b>Kapitel 10 – Simulation</b>	<b>329</b>
10.01 Simulation	330
10.02 Beispiele Simulation	335

<b>Kapitel 11 - CNC-Steuerung</b>	<b>339</b>
11.01 Einführung Steuerungen	340
11.02 Bildschirm	341
11.03 CNC-Bedienelemente	342
11.04 Maschinen-Bedienelemente	352
11.05 CNC-Bildzeichen	355
11.06 Anpaßsteuerung	357
11.07 Maschinendaten	359
11.08 Diagnose	367
<b>Kapitel 12 – Werkzeugvoreinstellung</b>	<b>369</b>
12.01 Werkzeugvoreinstellung	370
12.02 Einrichtblatt	377
<b>Kapitel 13 - Fräsmaschine Einrichten</b>	<b>381</b>
13.01 Arbeitsbereich	382
13.02 Bezugspunkte	384
13.03 Ausmessen	386
13.04 Antasten	392
13.05 Ankratzen vermeiden	395
13.06 Einrichten	404
13.07 Programmunterbrechung	406
<b>Kapitel 14 - Drehmaschine Einrichten</b>	<b>407</b>
14.01 Arbeitsbereich	408
14.02 Ausmessen	409
14.03 Einrichten	412
<b>Kapitel 15 – Maschinenpflege</b>	<b>414</b>
15.01 Maschinenpflege	415
15.02 Do It Yourself	416
<b>Kapitel 16 - Neue Maschine</b>	<b>420</b>
16.01 Maschine kaufen	421
16.02 Maschine aufstellen	423
<b>Kapitel 17 – Zukunft</b>	<b>427</b>
17.01 Ausblick	428
<b>Kapitel 18 – Empfehlungen</b>	<b>430</b>
18.01 Empfehlungen	431
18.02 Literatur	433
<b>Kapitel 19 – Anhang</b>	<b>434</b>
19.01 Einrichtblatt Drehen	435
19.02 Einrichtblatt Fräsen	436
19.03 Programmierblatt Drehen	437
19.04 Programmierblatt Fräsen	438
19.05 Schnittgeschwindigkeit Tabelle	439
19.06 Andere Steuerungen	440
19.07 Übersicht CNC-Befehle	453
19.08 Programme zum Buch	474
<b>Index</b>	<b>475</b>
Index	