

Vogel Fachbuch

Rainer Asch/Friedrich Lohrberg

Mathematik und Geometrie zur CNC-Technik

Standardaufgaben für die spannende
Bearbeitung und
Übungsbeispiele mit Lösungen

Rainer Asch/Friedrich Lohrberg
Mathematik und Geometrie zur CNC-Technik

Rainer Asch / Friedrich Lohrberg

Mathematik und Geometrie zur CNC-Technik

Standardaufgaben für die spanende
Bearbeitung und Übungsbeispiele mit
Lösungen

2. Auflage

Vogel Buchverlag

ISBN 978-3-8343-3141-0

2. Auflage 2008

Alle Rechte, auch der Übersetzung,
vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in
irgendeiner Form (Druck, Fotokopie,
Mikrofilm oder einem anderen Verfahren)
ohne schriftliche Genehmigung des
Verlages reproduziert oder unter
Verwendung elektronischer Systeme
verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet
werden. Hiervon sind die in §§ 53, 54 UrhG
ausdrücklich genannten Ausnahmefälle
nicht berührt.

Printed in Germany

Copyright 1992 by Vogel Verlag und

Druck KG, Würzburg

Vorwort

In vielen Fällen unterscheidet sich die werkstattgerechte Bemaßung von der Bemaßung, die für das Programmieren von CNC-gesteuerten Maschinen notwendig ist.

Für das Fertigen von Frästeilen auf CNC-gesteuerten Maschinen ist es deshalb unerläßlich, bei der Konturbeschreibung verschiedene Konturpunkte bzw. Hilfspunkte zu bestimmen und zu berechnen.

Diese Zusammenstellung soll hierfür eine Hilfe sein. Sie wurde nach den Unterrichtsgrundlagen der Bundesfachschule Deutscher Metallhandwerke, Northeim, zusammengestellt und ist gezielt auf die verschiedenen Ausbildungsgänge im Bereich der CNC-Anlagentechnik gerichtet.

Die angeführten Beispiele beziehen sich auf die notwendigen Berechnungen für die Programmierung nach DIN 66025. Bei den meisten Aufgaben sind mehrere Lösungswege möglich. In den Berechnungsbeispielen ist jeweils nur ein Weg aufgeführt.

Northeim

Rainer Asch
Friedrich Lohrberg

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Mathematische Grundlagen	9
1.1 Lehrsatz des Pythagoras	9
1.2 Winkelfunktionen	10
1.3 Sinussatz	12
1.4 Cosinussatz	13
1.5 Binomische Gleichungen	13
2 Geometrische Grundlagen	15
2.1 Koordinatensystem	15
2.2 Winkel	15
2.3 Tangente an einem Kreis	16
2.4 Zwei Tangenten an einem Kreis	16
2.5 Berührung von zwei Kreisen außen	17
2.6 Berührung von zwei Kreisen innen	18
3 Übungen zu den mathematischen und geometrischen Grundlagen	19
3.1 Rechtwinkliges Dreieck – Satz des Pythagoras	19
3.2 Rechtwinkliges Dreieck – Winkelfunktionen Sinus, Cosinus	19
3.3 Rechtwinkliges Dreieck – Winkelfunktion, Tangens	19
3.4 Schiefwinkliges Dreieck – Sinussatz	20
3.5 Schiefwinkliges Dreieck – Cosinussatz	20
3.6 Rechtwinkliges Dreieck – Gleichung	21
3.7 Bestimmung von Koordinaten	21
3.8 Winkelberechnung	22
3.9 Berührung von drei Kreisen	23
4 Standardbeispiele mit Lösungen	25
4.1 Punktberechnung mit Hilfe des «Satz des Pythagoras»	26
4.2 Punktberechnung mit Hilfe der Winkelfunktionen Sinus und Cosinus	28
4.3 Punktberechnung mit Hilfe der Winkelfunktion Tangens	30
4.4 Zwei Tangenten an einem Kreis (Symmetrieeigenschaften eines regelmäßigen Drachens)	32
4.5 Tangente an zwei Kreisen	34
4.6 Schnittpunkt von zwei Kreisen (Punktberechnung mit Hilfe des Cosinussatzes)	36
4.7 Tangente von einem Punkt an einen Kreis (Symmetrieeigenschaften eines regelmäßigen Drachens)	38
4.8 Schnittpunkt von zwei Geraden	40
4.9 Übergang zwischen drei Kreisen	43
4.10 Kreisbogen zwischen zwei Punkten	46
5 Übungsbeispiele	49
6 Lösungen der Übungsbeispiele	63

