

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Anwendungen der Freihandzeichnung	2
1.2	Probleme lösen und Freihandzeichnen	3
1.3	CAD und Freihandzeichnen	6
1.4	Methodische Überlegungen	9
1.5	Selbststudium	11
2	Handwerkliche Grundlagen	13
2.1	Was man zum Freihandzeichnen braucht	13
2.2	Linienbreiten	15
2.3	Kinematik des Armes	16
2.4	Wie man den Stift hält	17
2.5	Das Sehen	19
2.6	Wie man eine gerade Linie zieht	20
3	Gerade durch zwei Punkte	22
3.1	Non-Stop-Methode	22
3.2	Stützpunktmethode	24
4	Rechtecke	25
4.1	Große Rechtecke	25
4.2	Mittlere Rechtecke (20 bis 50 mm)	27
4.3	Kleine Rechtecke (unter 20 mm)	31
5	Augenmaß	32
5.1	Abmessungen schätzen	32
5.2	Abmessungen ableiten	34
5.3	Proportionen schätzen	34
5.4	Halbieren	35
5.5	Verdoppeln	38
5.6	Dritteln	40
5.7	Fünfteln	42
5.8	Winkel konstruieren	44
5.9	Winkel teilen	46
5.10	Kreisumfang durch 5, 7 und 9 teilen	47
5.11	Trigonometrische Konstruktionen	49
6	Technische Formen	50
6.1	Formen erkennen	50
6.2	Formen erzeugen	52

7	Bogen und Kreise	58
7.1	Kreisdurchmesser 50 bis 200 mm	59
7.2	Kreisdurchmesser unter 50 mm	63
8	Freihändige Fertigungszeichnungen	66
8.1	Maßstäbliche Konstruktionen	70
8.2	Arbeitsfolge	69
9	Perspektive	82
9.1	Vorteile der Perspektive	84
9.2	Projektionsarten	85
9.3	Blickrichtung	86
9.4	Richtung und Länge der Achsen	89
9.5	Genau Konstruktion des Koordinatendreiecks	94
9.6	Orientierung in der Perspektive	99
10	Geometrische Konstruktionen	101
10.1	Geraden	101
10.2	Kurven	102
10.3	Quader	103
10.4	Durchstoßpunkte und Schnittlinien	106
10.5	Modellierung in der Perspektive	109
11	Ellipsen	113
11.1	Ellipsendurchmesser 100 bis 200 mm	115
11.2	Ellipsendurchmesser 30 bis 100 mm	116
11.3	Ellipsendurchmesser unter 30 mm	118
11.4	Formfehler von Ellipsen erkennen	119
11.5	Einfachheit der Isometrie	121
11.6	Drehteile	123
11.7	Sonderprobleme mit Ellipsen	128
12	Standardformen	132
13	Perspektivische Fertigungszeichnungen	139
13.1	Schnitte, Ausbrüche, Details	139
13.2	Bemaßung und Symbole	143
14	Zeichnen für Fortgeschrittene	150
14.1	Bauteile und Baugruppen	150
14.2	Anschaulichkeit verbessern	159
14.3	Schnell zeichnen.	167
15	Lösungen der Übungsaufgaben	171
Literaturverzeichnis		199
Sachverzeichnis		205