

INHALTSVERZEICHNIS

1. Koordinatensystem und Koordinaten-Transformation	7
1.1 Das rechtwinklige Koordinaten-System	7
1.2 Koordinaten-Transformation	8
1.21 Parallelverschiebung	8
1.22 Drehung	9
1.23 Parallelverschiebung und Drehung	11
2. Punkte in der Ebene	13
2.1 Punkte auf einer Geraden, Strecken	13
2.2 Punkte in der Ebene, Entfernung, Steigung ihrer Verbindungsgeraden	14
2.3 Das Teilverhältnis	16
2.4 Schwerpunkt eines Dreiecks	19
2.5 Flächeninhalt von Vielecken	20
3. Die Gerade	22
3.1 Die Gleichungsformen der Geraden	22
3.11 Die Zweipunkte- und Normalform	22
3.12 Punkt-Steigungs-Form	26
3.13 Achsenabschnittsform	27
3.14 Allgemeine Linearform	28
3.15 Die Hessesche Normalform	29
3.2 Schnitt zweier Geraden	32
3.3 Schnittwinkel zweier Geraden	34
4. Der Kreis	38
4.1 Die Gleichungen des Kreises	38
4.11 Die Mittelpunktgleichungen	38
4.12 Die quadratische Form	39
4.13 Kreis durch drei Punkte	41
4.2 Kreis und Gerade	42
4.21 Schnitt von Kreis und Gerade	42
4.22 Die Tangentengleichungen	45
4.23 Pol und Polare	48
4.3 Schnitt und Schnittwinkel zweier Kreise	51
4.4 Anwendungen	52
5. Die Ellipse	54
5.1 Die Gleichungen der Ellipse	54
5.11 Bezeichnungen und Ellipsenkonstruktionen	54
5.12 Die Mittelpunktgleichungen	55
5.13 Die quadratische Form	57

5.2 Haupt- und Nebenkreis	59
5.3 Brennpunkteigenschaften	62
5.4 Ellipse und Gerade	64
5.41 Schnitt von Ellipse und Gerade	64
5.42 Gleichungen und Eigenschaften der Tangenten	65
5.43 Pol und Polare	69
5.44 Durchmesser der Ellipse	71
5.5 Die Krümmungskreise in den Scheiteln	77
5.6 Anwendungen	78
6. Die Hyperbel	81
6.1 Die Gleichungen der Hyperbel	81
6.11 Bezeichnungen und Hyperbelkonstruktionen	81
6.12 Die Mittelpunkgleichungen	82
6.13 Die quadratische Form	85
6.2 Der Hauptkreis	87
6.3 Brennpunkteigenschaften	89
6.4 Schnitt von Hyperbel und Gerade	90
6.5 Die Tangenten	92
6.6 Die Asymptoten	95
6.61 Gleichung und Eigenschaften	95
6.62 Die Asymptotengleichung der Hyperbel	99
6.7 Pol und Polare	102
6.8 Die Durchmesser der Hyperbel	104
6.9 Anwendungen	105
7. Die Parabel	107
7.1 Gleichungen der Parabel	107
7.11 Bezeichnungen und Parabelkonstruktionen	107
7.12 Die Scheitelgleichungen	108
7.13 Die quadratische Form	110
7.2 Parabel und Gerade	113
7.21 Schnitt von Parabel und Gerade	113
7.22 Die Gleichung der Tangente	114
7.23 Pol und Polare	118
7.24 Die Durchmesser der Parabel	119
7.3 Der Krümmungskreis	123
7.4 Anwendungen	124
8. Die Hauptachsen-Transformation	125
9. Geometrische Behandlung der Kegelschnitte	138
Aufgaben und Ergebnisse	141