

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	11
<b>2</b>	<b>Geometrische Grundlagen</b> .....	17
2.1	Planimetrie .....	17
2.1.1	Grundobjekte und Grundkonstruktionen .....	17
2.1.2	Kongruenzen und Ähnlichkeiten .....	23
2.2	Stereometrie .....	29
2.3	Koordinaten und Achsenkreuze .....	34
2.4	Projektionen und Perspektivitäten .....	38
2.4.1	Parallel- und Normalprojektionen .....	40
2.4.2	Zentralprojektionen .....	42
2.4.3	Perspektive Affinitäten .....	43
2.4.4	Perspektive Kollineationen .....	48
2.5	Elementare Eigenschaften der Kegelschnitte .....	52
2.5.1	Ellipsen .....	52
	Elementare Eigenschaften .....	52
	Affine Eigenschaften .....	55
	Normalprojektion von Kreisen .....	58
2.5.2	Hyperbeln .....	59
2.5.3	Parabeln .....	61
<b>3</b>	<b>Abbildungsverfahren der darstellenden Geometrie</b> .....	63
3.1	Axonometrie .....	65
3.1.1	Prinzip und allgemeine Eigenschaften .....	65
3.1.2	Kavalierriss und Militärriss .....	69
3.1.3	Aufbauverfahren und axonometrische Nebenrisse .....	72
3.1.4	Orthogonale Axonometrie .....	77
3.1.5	Einschneideverfahren .....	86
3.1.6	Abbildungsgleichung .....	89
3.2	Normalrisse .....	91
3.2.1	Zugeordnete Normalrisse .....	92
	Abbildungsprinzip und Darstellung von Punkten .....	92
	Darstellung von Geraden und Sichtbarkeitskriterium .....	95
	Ebenen und Inzidenzen .....	98
3.2.2	Seitenrisse .....	103
3.2.3	Kotierte Projektion .....	108
3.2.4	Grundkonstruktionen .....	114
	Abstand zweier Punkte .....	114
	Schnittpunkt Gerade / Ebene .....	116
	Schnittgerade zweier Ebenen .....	117

	Orthogonalität .....	122
	Wahre Gestalt ebener Figuren .....	126
	Darstellung von Kreisen .....	130
3.3	Perspektive .....	136
3.3.1	Prinzip und Eigenschaften .....	136
3.3.2	Durchstoß-Verfahren .....	139
3.3.3	Darstellen und Messen von Strecken .....	144
3.3.4	Winkel und Rampenfluchtpunkte .....	148
	Winkel zwischen Höhengeraden .....	148
	Distanzkreis .....	149
	Anstiegswinkel und Rampenfluchtpunkte .....	150
3.3.5	Ebene Figuren .....	152
	$\Sigma = \Gamma$ : Figuren der Grundebene $\Gamma$ .....	152
	$\Sigma \perp \Gamma$ : Figuren in vertikalen Ebenen .....	154
3.3.6	Darstellung von Kreisen .....	158
3.3.7	Axonometrische Methode .....	164
<b>4</b>	<b>Prinzipien der analytischen Geometrie</b> .....	<b>169</b>
4.1	Geometrische Räume und Koordinaten .....	169
4.1.1	Affine und euklidische Räume .....	169
4.1.2	Affine und kartesische Koordinatentransformationen .....	174
4.1.3	Polar- und Kugelkoordinaten .....	179
4.1.4	Homogene Koordinaten .....	182
4.1.5	Projektiv abgeschlossene Räume .....	183
	Einführung uneigentlicher Elemente .....	183
	Analytische Beschreibung .....	185
4.2	Grundobjekte und Grundoperationen .....	187
4.2.1	Geraden und Ebenen .....	187
4.2.2	Parallelität und Orthogonalität .....	191
4.2.3	Schnitt von Geraden und Ebenen .....	192
4.2.4	Metrische Operationen: Abstand, Winkel .....	196
4.3	Abbildungen .....	199
4.3.1	Affine Abbildungen .....	199
4.3.2	Kongruente und ähnliche Abbildungen .....	203
	Kongruenzen der Ebene .....	204
	Kongruenzen des Raumes .....	207
	Ähnlichkeiten .....	210
4.3.3	Projektive Abbildungen und Projektionen .....	212
4.4	Analytische Geometrie der Kurven und Flächen.....	218
4.4.1	Kurven.....	218
	Differentialgeometrie der Kurven .....	218
	Ebene Kurven .....	222

---

4.4.2	Flächen .....	225
	Beschreibung von Flächen .....	225
	Differentialgeometrie der Flächen .....	226
	Kontur und Umriss .....	229
<b>5</b>	<b>Spezielle Verfahren sowie Kurven und Flächen .....</b>	<b>231</b>
5.1	Böschungskonstruktionen und Dachausmittlungen .....	231
5.1.1	Böschungskonstruktionen .....	231
5.1.2	Dachausmittlungen .....	236
5.2	Kugeldarstellungen / Globus .....	240
5.2.1	Umriss und Inzidenz .....	240
5.2.2	Ebene Schnitte .....	242
Großkreise .....	243	
Kleinkreise .....	244	
5.2.3	Globus .....	245
5.3	Prismen und Pyramiden .....	249
5.3.1	Schnitte mit Geraden und Ebenen .....	249
5.3.2	Durchdringungen .....	253
5.4	Zylinder und Kegel .....	257
5.4.1	Darstellungen und Abwicklungen .....	257
5.4.2	Ebene Schnitte .....	261
Zylinder .....	261	
Kegelschnitte .....	263	
Elliptischer Schnitt .....	266	
Hyperbolischer und parabolischer Schnitt .....	269	
5.4.3	Durchdringungen .....	271
5.5	Bewegflächen und Quadriken .....	275
5.5.1	Drehflächen und Quadriken .....	276
5.5.2	Schraubflächen .....	280
5.5.3	Regelflächen .....	280
	<b>Verzeichnis der Operationen .....</b>	<b>283</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>286</b>
	<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>287</b>

