

# 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
<b>3.3 Perspektive .....</b>	<b>136</b>
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 Prinzipien der analytischen Geometrie .....</b>	<b>169</b>
<b>4.1 Geometrische Räume und Koordinaten .....</b>	<b>169</b>
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>