

# Inhaltsverzeichnis

<b>0 Einleitung</b>	<b>9</b>
<b>1 Anknüpfung an die Schulgeometrie</b>	<b>10</b>
1.1 Dreiecke, Vierecke, Vielecke . . . . .	10
1.2 Kongruenz, Ähnlichkeit, Strahlensätze . . . . .	17
1.3 Umfangs- und Flächeninhaltsberechnungen . . . . .	24
1.4 Einige Sätze über Dreiecke und Winkel . . . . .	33
1.5 Körper . . . . .	40
1.5.1 Quader, Zylinder, Prismen . . . . .	41
1.5.2 Pyramiden und Kegel . . . . .	43
1.5.3 Rotations- und Translationsflächen und -körper . . .	44
1.5.4 Allgemeinere Körper . . . . .	49
1.5.5 Polyeder . . . . .	52
<b>2 Matrizen, Vektoren, Koordinaten</b>	<b>54</b>
2.1 Grundlagen aus der Linearen Algebra . . . . .	54
2.2 Länge und Winkel . . . . .	62
2.3 Orthogonale Zerlegung von Vektoren . . . . .	66
2.4 Koordinatensysteme und -transformationen . . . . .	68
2.4.1 Kartesische Koordinaten . . . . .	68
2.4.2 Krummlinige Koordinaten . . . . .	73
2.5 Determinante, Kreuzprodukt, Orientierung . . . . .	84
2.5.1 Determinante (2d) . . . . .	84
2.5.2 Kreuzprodukt und Determinante (3d) . . . . .	88
2.6 Lineare Transformationen und homogene Koordinaten . . . . .	93
2.6.1 Drehungen und allgemeinere lineare Transformationen	93
2.6.2 Homogene Koordinaten . . . . .	103

<b>3 Kurven, Flächen, Körper</b>	<b>106</b>
3.1 Kurven . . . . .	106
3.1.1 Parameterdarstellungen und Kurvenlängen . . . . .	106
3.1.2 Gleichungsdarstellungen ebener Kurven . . . . .	114
3.1.3 Funktionskurven . . . . .	118
3.1.4 Kegelschnitte (Kurven zweiter Ordnung) . . . . .	118
3.2 Flächen und Körper . . . . .	122
3.2.1 Parameterdarstellungen, Flächeninhalte, Volumina . .	122
3.2.2 Gleichungsdarstellungen . . . . .	129
3.2.3 Flächen zweiter Ordnung . . . . .	129
3.3 Abstände und Schnitte . . . . .	132
3.3.1 Abstand eines Punktes von einer Kurve oder Fläche .	132
3.3.2 Abstände von Kurven und Flächen untereinander .	135
3.3.3 Schnitte . . . . .	139
<b>4 Projektionen und Grundaufgaben der darstellenden Geometrie</b>	<b>146</b>
4.1 Projektionen . . . . .	146
4.2 Grundaufgaben . . . . .	150
4.3 Begriffe und Beispiele zu ausgewählten Projektionen . . .	150
4.3.1 Kotierte Projektion . . . . .	150
4.3.2 Orthogonale Zweitafelprojektion . . . . .	153
4.3.3 Umklappung und wahre Gestalt ebener Figuren . . .	155
4.3.4 Axonometrie . . . . .	157
<b>Lösungen in Kurzform</b>	<b>162</b>
<b>Verzeichnisse</b>	<b>171</b>
Literatur und Internet . . . . .	171
Personen . . . . .	174
MATLAB-Programme . . . . .	175
<b>Index</b>	<b>176</b>