

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 0 | Einleitung | 9 |
| 1 | Anknüpfung an die Schulgeometrie | 10 |
| 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 |
| 2 | Matrizen, Vektoren, Koordinaten | 54 |
| 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 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3 | Kurven, Flächen, Körper | 106 |
| 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 |
| 4 | Projektionen und Grundaufgaben der darstellenden Geometrie | 146 |
| 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 | Umkloppung und wahre Gestalt ebener Figuren | 155 |
| 4.3.4 | Axonometrie | 157 |
| | Lösungen in Kurzform | 162 |
| | Verzeichnisse | 171 |
| | Literatur und Internet | 171 |
| | Personen | 174 |
| | MATLAB-Programme | 175 |
| | Index | 176 |