

Inhaltsverzeichnis

1	Ebene Trigonometrie	1
1.1	Eigenschaften ebener Dreiecke	1
1.2	Beziehungen für rechtwinklige Dreiecke	14
1.3	Beziehungen für gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke	32
1.4	Beziehungen für allgemeine Dreiecke	37
1.4.1	Projektionssatz	37
1.4.2	Sinussatz	38
1.4.3	Kosinussatz	54
1.4.4	Beziehungen von Mollweide und der Tangenssatz	63
1.4.5	Halbwinkelsatz	67
1.4.6	Satz von Stewart	70
1.5	Grundaufgaben in einem ebenen Dreieck	79
1.5.1	Grundaufgabe SSS	79
1.5.2	Grundaufgabe SWS	86
1.5.3	Grundaufgabe WSW	93
1.5.4	Grundaufgabe WWS	101
1.5.5	Grundaufgabe SSW	104
1.6	Berechnungen in Vierecken	116
1.6.1	Berechnungen in Rechtecken	116
1.6.2	Berechnungen in Parallelogrammen und in Rhomben (Rauten)	119
1.6.3	Berechnungen in Drachenvierecken	127
1.6.4	Berechnungen in Trapezen	131
1.6.5	Berechnungen in allgemeinen Vierecken und in Vielecken	141
1.7	Berechnungen bei Körpern, die durch ebene Flächen begrenzt werden	142
1.7.1	Berechnungen bei Prismen	143
1.7.2	Berechnungen bei Pyramiden	147
1.7.3	Berechnungen bei Pyramidenstümpfen	158
1.7.4	Berechnungen an einem Keil	167
2	Analytische Geometrie in der Ebene	171
2.1	Geraden in der Ebene	173
2.1.1	Geradengleichungen	176
2.1.2	Abstands- und Lageprobleme von Punkten und Geraden	193
2.1.3	Lagebeziehungen von Geraden	209
2.2	Kreise	277
2.2.1	Kreisgleichungen	277
2.2.2	Lagebeziehungen zwischen einem Kreis und einer Geraden	295
2.2.3	Schnitt zweier Kreise	340

- 2.2.4 Winkelsätze und Ähnlichkeitssätze am Kreis 346
 - 2.2.5 Kreissektoren und Kreissegmente 363
- 2.3 Ellipsen, Hyperbeln, Parabeln 384
 - 2.3.1 Ellipsen 385
 - 2.3.2 Hyperbeln..... 431
 - 2.3.3 Parabeln 442
- 3 Kartographische Generalisierungsverfahren 465**
 - 3.1 N-te-Punkt-Verfahren 468
 - 3.2 Distanz-Verfahren (Radialer-Abstand-Verfahren) 470
 - 3.3 Verfahren von Lang 476
 - 3.4 Verfahren von Zhao und Saalfeld 486
 - 3.5 Verfahren von Douglas und Peucker 501
 - 3.6 Verfahren von Reumann und Witkam 506
 - 3.7 Verfahren von Opheim 516
 - 3.8 Orthogonaler-Abstand-Verfahren 529
 - 3.9 Verfahren von Jenks 534
 - 3.10 Verfahren von Visvalingam und Whyatt 542
- 4 Analytische Geometrie im Raum 547**
 - 4.1 Geraden im Raum 549
 - 4.1.1 Geradengleichungen 549
 - 4.1.2 Streckenteilung 550
 - 4.1.3 Schnittpunkte und Schnittwinkel zweier Geraden 559
 - 4.1.4 Lagebeziehungen von Geraden und Punkten 567
 - 4.2 Ebenen im Raum 587
 - 4.2.1 Ebenengleichungen 587
 - 4.2.2 Schnitt und Schnittwinkel von Ebenen 594
 - 4.2.3 Schnitt und Schnittwinkel von Gerade und Ebene 618
 - 4.2.4 Lagebeziehungen zwischen Punkten, Geraden und Ebenen 632
 - 4.2.5 Aufstellen von Geraden- und Ebenengleichungen 637
- 5 Koordinatensysteme und Koordinatentransformationen 645**
 - 5.1 Koordinatensysteme 645
 - 5.1.1 Koordinatensysteme in der Ebene 645
 - 5.1.2 Koordinatensysteme im Raum 652
 - 5.2 Koordinatentransformationen 661
 - 5.3 Geodätische Berechnungen in der Ebene 685
 - 5.3.1 Grundbegriffe 685
 - 5.3.2 Bogenschnitt 703
 - 5.3.3 Vorwärtsschnitt 722
 - 5.3.4 Rückwärtsschnitt..... 727

5.3.5 Affin-Transformationen in der Ebene 733

5.3.6 Flächenteilung 748

6 Anwendungen in der Computergraphik und bei Kartennetzentwürfen 765

6.1 Computergraphik 765

6.1.1 Affine Abbildungen 766

6.1.2 Spezielle affine Abbildungen 803

6.1.3 Parallel- und Zentralprojektionen 811

6.1.4 Rückseitenentfernung (Backface culling) und Beleuchtung 836

6.2 Kartennetzentwürfe basierend auf Projektionen in eine Ebene 842

6.2.1 Orthographische Projektion 842

6.2.2 Stereographische Projektion 846

6.2.3 Gnomonische Projektion 850

6.3 Rekonstruktion von Informationen aus Fotos 853

Literaturverzeichnis 871

Index 873