
Inhaltsverzeichnis

1	Euklidische Geometrie	1
1.1	Ursprung der euklidischen Geometrie	1
1.2	Streckenverhältnisse	7
1.3	Beispiele für Sätze	16
1.3.1	Basiswinkelsatz	17
1.3.2	Satz von Menelaos	18
1.3.3	Satz von Ceva	20
1.3.4	Sätze über die Seitenhalbierenden im Dreieck	22
1.4	Beispiele für Konstruktionsaufgaben	27
1.4.1	Dreieckskonstruktion	27
1.4.2	Inversion am Kreis	28
1.4.3	Ortskurve des Höhenschnittpunktes im Dreieck	34
1.5	Geometrische Abbildungen	39
1.5.1	Forderungen an geometrische Abbildungen	39
1.5.2	Eigenschaften geometrischer Abbildungen	40
1.5.3	Projektionen und Axonometrien	45
1.5.4	Affine Abbildungen und Affinitäten	51
1.5.5	Projektive Abbildungen und Projektivitäten	61
1.5.6	Komposition ausgewählter geometrischer Abbildungen	64
Anhang 1.1	Goldener Schnitt	68
Anhang 1.2	Hauptachsentransformation	78
Anhang 1.3	Erzeugung einer ebenen Perspektivität aus einer perspektiven Kollineation	90
2	Taxi-Geometrie	97
3	Projektive Geometrie	107
3.1	Wege zur projektiven Geometrie	108
3.1.1	Von einer endlichen affinen zu einer endlichen projektiven Inzidenzgeometrie	108
3.1.2	Von der Zentralprojektion zur projektiven Geometrie	116

3.2	Modelle der projektiven Geometrie	125
3.2.1	Inhomogenes Modell der reellen projektiven Ebene	125
3.2.2	Homogenes Modell der reellen projektiven Ebene	127
3.2.3	Reelle projektive Sphäre	138
3.2.4	Reelle projektive Gerade	141
3.2.5	Komplexe projektive Gerade	144
3.3	Maße in der projektiven Geometrie	146
3.3.1	Ideensammlung zur Einführung von Maßen in die projektive Geometrie	146
3.3.2	Maße für Winkel in der projektiven Geometrie	148
3.3.3	Maße für Längen in der projektiven Geometrie	153
3.4	Zentrale Sätze der projektiven Geometrie	156
3.4.1	Satz von Pappos	156
3.4.2	Satz von Desargues	159
Anhang 3.1	Perspektivisches Zeichnen	164
Anhang 3.2	Verwendung des Begriffs „homogen“ in der Mathematik . . .	170
Anhang 3.3	Typisierung der Sätze von Pappos und Desargues	172
4	Sphärische Geometrie.	179
4.1	Grundlegende Begriffe der sphärischen Geometrie	180
4.1.1	Sphärische Strecken und Abstände	180
4.1.2	Sphärische Zweiecke	184
4.1.3	Polare und Pol	185
4.1.4	Sphärische Dreiecke	186
4.1.5	Sphärisches Dreieck und Polardreieck	188
4.2	Ausgewählte Beziehungen der sphärischen Trigonometrie	190
4.2.1	Sinussatz der sphärischen Trigonometrie	192
4.2.2	Kosinussätze der sphärischen Trigonometrie	193
4.2.3	Kotangenssätze der sphärischen Trigonometrie	197
4.2.4	Beziehungen zwischen sphärischer und euklidischer Trigonometrie	198
4.3	Sphärische Geometrie an der scheinbaren Himmelskugel	200
4.3.1	Darstellung von Bewegungen der Erde an der scheinbaren Himmelskugel	200
4.3.2	Bürgerliche Zeit und Sternzeit	205
4.3.3	Horizontsystem	212
4.3.4	Äquatorsysteme	216
4.3.5	Geozentrisches Ekliptiksystem	219
4.3.6	Koordinatentransformationen	221
Anhang 4.1	Loxodrome – die Kurve gleichen Kurses	227
Anhang 4.2	Zeitbestimmung auf astronomischer und physikalischer Grundlage	232

5	Hyperbolische Geometrie	235
5.1	Wege zur hyperbolischen Geometrie	235
5.2	Einige Modelle der hyperbolischen Geometrie im Überblick	238
5.2.1	Pseudosphäre	238
5.2.2	Zweischaliges Hyperboloid	239
5.2.3	Kreisscheibe	241
5.2.4	Halbebene	246
Anhang 5.1	Traktrix und Pseudosphäre	256
Anhang 5.2	Hyperbeln und Hyperbelfunktionen sowie Hyperboloide	259
Ausblick		271
Glossar		275
Sachverzeichnis		279

<http://www.springer.com/978-3-662-54071-8>

Einblicke in die euklidische und nichteuklidische
Geometrie

Verständlich erklärt vom Abiturniveau aus

Wagner, J.

2017, XVIII, 282 S. 161 Abb., 41 Abb. in Farbe.,

Softcover

ISBN: 978-3-662-54071-8