

Inhaltsverzeichnis	Seite
Teil II	
Einleitung	1
Kapitel 4: Euklidische und unitäre Vektorräume	
§13 Vektorräume mit Skalarprodukt	
13.1 Einführung des euklidischen Vektorraumes	3
13.2 Komplexe Fortsetzung des Skalarprodukts	6
13.3 Längenmessung	9
13.4 Orthogonalität	11
13.5 Koordinatendarstellung der Sesquilinearformen und der Skalarprodukte	15
13.6 Basis- und Koordinatentransformationen	19
13.7 Unitäre und orthogonale Matrizen	20
13.8 Winkelmessung	23
13.9 Komplexe euklidische Vektorräume	25
§14 Normale Endomorphismen	
14.1 Motivation	26
14.2 Adjungierte Endomorphismen im unitären Vektorraum	28
14.3 Normale Endomorphismen	31
14.4 Isometrien	34
14.5 Gruppeneigenschaft der Isometrien	37
§15 Normalformen der normalen Endomorphismen	
15.1 Der allgemeine, komplexe Fall	38
15.2 Der euklidische Sonderfall	41
15.3 Normalform selbstadjungierter Endomorphismen	47
15.4 Normalform antiselbstadjungierter Endomorphismen	48
15.5 Normalformen der Isometrien im $V^n(\mathbb{C})$ und $V^n(\mathbb{R})$	50
15.6 Klassifikation der Isometrien für $V^2(\mathbb{R})$ und $V^3(\mathbb{R})$	52
15.7 Reelle Hauptachsentransformation	54
Kapitel 5: Euklidische und unitäre Geometrie	
§16 Der n-dimensionale unitäre und euklidische (Punkt-)Raum	
16.1 Grundbegriffe	58
16.2 Abstandsmessung	60
16.3 Winkelmessung	64
16.4 Volumenmessung	65
16.5 Orthogonalität und Lote	69
16.6 Das vektorielle Produkt im E^3	74
§17 Ähnliche und kongruente Selbstabbildungen	
17.1 Grundbegriffe	79
17.2 Die Ähnlichkeits- und Bewegungsgruppe	80
17.3 Koordinatendarstellung der Ähnlichkeiten und Bewegungen	82
17.4 Normalform der Ähnlichkeiten und Bewegungen	84
17.5 Klassifikation der eukl. Bewegungen im E^2 und E^3	88

§18 Euklidische Quadrikentheorie

18.1	Problemstellung	90
18.2	Die euklidische Normalform einer Quadrik	92
18.3	Euklidische Quadrikengeometrie	99
18.4	Metrische Klassifikation der Quadriken im E^2 und E^3	102

Kapitel 6: Projektive Geometrie

§19 Der n-dimensionale projektive Raum

19.1	Motivation	106
19.2	Das Leitbild der projektiven Ebene P^2	108
19.3	Der n-dimensionale projektive Raum P^n	113
19.4	Projektive Unterräume	114
19.5	Dimensionssatz für projektive Unterräume	118
19.6	Projektive Koordinaten	119
19.7	Gleichungen und Parameterdarstellungen projektiver Unterräume	123
19.8	Projektive Koordinatentransformationen	127

§20 Projektive Abbildungen

20.1	Problemstellung	131
20.2	Eigenschaften projektiver Abbildungen	132
20.3	Koordinatendarstellung projektiver Abbildungen	137
20.4	Projektive Selbstabbildungen	141
20.5	Projektivitäten und Perspektivitäten	143
20.6	Projektionen	147
20.7	Das Doppelverhältnis	151
20.8	Beziehungen zwischen projektiven und affinen Räumen	155

§21 Das Dualitätsprinzip

21.1	Grundbegriffe der dualen Vektorräume	166
21.2	Das Dualitätsprinzip der linearen Algebra	169
21.3	Das Dualitätsprinzip der projektiven Geometrie	174
21.4	Hyperebenenkoordinaten	179
21.5	Das Doppelverhältnis von Hyperebenen	185
21.6	Dualität bei projektiven Abbildungen	188

§22 Kollineationen und Korrelationen

22.1	Kollineationen	193
22.2	Der v.STAUDTsche Satz	201
22.3	Korrelationen	204
22.4	Polarsysteme und Nullsysteme	207

§23 Standardsätze der projektiven Ebene P^2

23.1	Satz von PAPPUS. Vollständiges Vierseit, vollständiges Viereck	217
23.2	Der Satz von DESARGUES	222
23.3	Der Satz von PAPPUS-PASCAL	225

§24 Projektive Quadrikentheorie

24.1	Begriff der Quadrik im P^n	227
24.2	Projektive Klassifikation und Normalformen der Quadriken	231
24.3	Quadrikentheorie im Reellen und im Komplexen	233
24.4	Projektive Quadrikengeometrie	237
24.5	Duale Quadriken	245
24.6	Projektive Erzeugung der Kurven 2.Ordnung und 2.Klasse	250

§25 Projektives Modell des euklidischen Raumes

25.1	Grundgedanken	262
25.2	Das absolute Gebilde der euklidischen Geometrie	265
25.3	Projektive Deutung der euklidischen Winkelmessung	269
25.4	Ausblicke	271

Anhang I

I 1)	Quadratische Körpererweiterungen	273
I 2)	Automorphismen eines Körpers K	276
I 3)	Automorphismen des Erweiterungskörpers $K(\sqrt[n]{c})$	277
I 4)	Das Rechnen mit komplexen Zahlen	279

Anhang II

II 1)	Komplexe Erweiterung eines Vektorraumes	282
II 2)	Basis und Dimension der komplexen Vektorraum- erweiterung. Reelle Ausschnitte	284
II 3)	Reelle und komplexe Untervektorräume	287
II 4)	Reelle und komplexe affine Räume und Unterräume	289
II 5)	Komplexe Erweiterung linearer und affiner Selbstabbildungen	293
II 6)	Komplexe Erweiterung und reelle Ausschnitte einer Quadrik	295
II 7)	Reelle und komplexe projektive Räume; v.STAUDTsche Ketten	299

Anhang III

Die Automorphismen des reellen Zahlkörpers	301
--	-----

Formelverzeichnis	303
-------------------	-----

Stichwortverzeichnis	319
----------------------	-----