

# INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	7
Kapitel I. Axiome .....	9
§ 1. Axiome des Enthaltenseins .....	9
§ 2. Axiome der Beziehung „zwischen“ .....	10
§ 3. Axiom der Stetigkeit .....	10
§ 4. Axiome der Bewegung .....	11
Kapitel II. Folgerungen aus dem Axiomensystem I .....	12
§ 5. Einfache Eigenschaften von Geraden und Ebenen .....	12
§ 6. Desarguessche Figuren .....	14
§ 7. Lineare Unterräume .....	17
§ 8. Der Verband der linearen Unterräume .....	18
§ 9. Projektive Grundgebilde .....	18
§ 10. Projizieren und Schneiden .....	20
Kapitel III. Einfache Folgerungen aus den Axiomensystemen I, II .....	22
§ 11. Strecken. Dreiecke .....	22
§ 12. Eigenschaften der Strecken .....	25
§ 13. Lineare Anordnung .....	27
§ 14. Eigenschaften der Dreiecke .....	32
§ 15. Tetraeder .....	35
§ 16. Umgebungen .....	38
§ 17. Gültigkeit der Axiomensysteme I, II für einen Grundbereich $\mathfrak{H}'$ .....	39
§ 18. Verallgemeinerung des Raumbegriffs .....	40
§ 19. Erweiterung und Einengung von Räumen .....	40
Kapitel IV. Projektiver Abschluß .....	42
§ 20. Halbunterräume .....	42
§ 21. Halbbüschel .....	46
§ 22. Winkel, Büschel und Bündel .....	47
§ 23. Komplanare Desarguessche Figuren .....	53
§ 24. Ideale Geradenbüschel .....	56
§ 25. Ideale Geradenbündel .....	61
§ 26. Der projektive Abschluß $\mathfrak{H}$ von $\mathfrak{H}'$ .....	64
§ 27. Die projektiven Axiome .....	81
§ 28. Der allgemeine Fall .....	89
Kapitel V. Untersuchung des projektiven Raumes .....	92
§ 29. Vorbereitungen .....	92
§ 30. Dualitätssatz im projektiven Raum .....	94
§ 31. Kollineationen .....	95
§ 32. Das Erlanger Programm .....	98
§ 33. Ebener Dualitätssatz .....	98
§ 34. Perspektivitäten und Projektivitäten .....	100

§ 35. Zentrale Kollineationen der Ebene .....	105
§ 36. Getrenntheit .....	116
§ 37. Zyklische Anordnung .....	126
§ 38. Projektive Strecken und Winkel .....	131
§ 39. Vollständige Vierecke. Harmonische Punkte .....	136
§ 40. Vorbereitendes über Koordinatensysteme .....	144
§ 41. Koordinaten in projektiven Skalen .....	153
§ 42. Halbierung einer projektiven Skala .....	157
§ 43. Koordinaten für dyadische Punktmengen in einer Geraden .....	159
<b>Kapitel VI. Folgerungen aus den Axiomensystemen I, II, III .....</b>	<b>164</b>
§ 44. Vorbereitungen .....	164
§ 45. Der Satz vom Unendlichkeitspunkt .....	169
§ 46. Koordinaten auf einer affinen Geraden .....	173
§ 47. Koordinaten in projektiven Grundgebilden erster Stufe .....	179
§ 48. Punktkoordinaten in einer affinen Ebene .....	181
§ 49. Der Fundamentalsatz der projektiven Geometrie .....	189
§ 50. Punktkoordinaten in einem affinen Raum .....	196
§ 51. Vektoren .....	201
§ 52. Homogene Punkt- und Ebenenkoordinaten im Raum. Homogene Punkt- und Linienkoordinaten in einer Ebene .....	204
§ 53. Die Bestimmung aller Kollineationen des Raumes .....	213
§ 54. Die Bestimmung der räumlichen Koordinatentransformationen .....	216
§ 55. Transformation der projektiven Koordinaten .....	221
§ 56. Doppelverhältnis .....	222
§ 57. Imaginäre Punkte .....	227
§ 58. Die Fixelemente von Projektivitäten .....	228
§ 59. Involutionen .....	230
§ 60. Die involutorischen Kollineationen der Ebene .....	232
<b>Kapitel VII. Folgerungen aus den Axiomensystemen I, II, III, IV .....</b>	<b>234</b>
§ 61. Die erweiterten Bewegungen .....	234
§ 62. Die Vergleichbarkeit von Strecken .....	239
§ 63. Spiegelungen und Drehungen. Absolute Polarebene .....	243
§ 64. Metrische Skalen. Unendliche und überunendliche Punkte. Elliptische, parabolische, hyperbolische Geometrie .....	254
§ 65. Die absolute Punktinvolution auf einer eigentlichen Geraden .....	261
§ 66. Mittelpunkt und Mittelgerade .....	266
§ 67. Die zu einer eigentlichen Ebene senkrechten Geraden .....	270
§ 68. Erzeugung der Bewegungen aus Spiegelungen .....	277
§ 69. Polaritäten bezüglich Flächen und Kurven zweiter Ordnung bzw. zweiter Klasse .....	279
§ 70. Das absolute Gebilde im elliptischen Fall .....	286
§ 71. Das absolute Gebilde im hyperbolischen Fall .....	287
§ 72. Charakterisierung der Bewegungen im nichtparabolischen Fall .....	297
§ 73. Das absolute Gebilde und die Charakterisierung der Bewegungen im parabolischen Fall .....	299
§ 74. Die Bewegungsformeln der drei Geometrien .....	310
§ 75. Die Widerspruchsfreiheit der drei Geometrien .....	323
§ 76. Streckenmessung .....	336
§ 77. Winkelmessung .....	345
§ 78. Einiges über die Dreieckslehre .....	351
Literaturverzeichnis .....	359
Sachverzeichnis .....	361