

# Inhalt

	Seite
Einleitung . . . . .	9
<b>I. Gleichheit, Ordnung und Stetigkeit</b>	
§ 1. Der Gleichheitsbegriff . . . . .	13
§ 2. Das Abstraktionsprinzip . . . . .	15
§ 3. Das Klassenprinzip, das Repräsentantenprinzip und der Nominalismus . . . . .	16
§ 4. Ordnung und Ordnungssinn . . . . .	17
§ 5. Stetigkeit . . . . .	18
<b>II. Die Messung durch Zahlen</b>	
<b>A. Strecken- und Winkelmessung</b>	
§ 6. Der Begriff der Länge . . . . .	20
§ 7. Die Größenordnung der Längen . . . . .	21
§ 8. Die Addition der Längen . . . . .	22
§ 9. Die dyadischen Vielfachen einer Länge . . . . .	25
§ 10. Die Messung von Längen . . . . .	28
§ 11. Beliebige Vielfache einer Länge . . . . .	32
§ 12. Folgerungen aus dem Dedekindschen Axiom . . . . .	33
§ 13. Grundlagen der Winkelmessung . . . . .	35
§ 14. Das Messen der Winkelweiten . . . . .	38
§ 15. Ebene Anordnung . . . . .	39
§ 16. Ebene Kongruenz . . . . .	43
<b>B. Vektoren</b>	
§ 17. Vektoren einer Geraden . . . . .	46
§ 18. Gruppe und reeller Vektorraum . . . . .	48
§ 19. Das Parallelenaxiom und die Vektoren der Ebene . . . . .	50
<b>C. Flächenmessung</b>	
§ 20. Einleitung . . . . .	56
§ 21. Die erste Frage der Inhaltslehre . . . . .	59
§ 22. Die zweite Frage der Inhaltslehre . . . . .	63
§ 23. Zur Raummessung . . . . .	67
<b>III. Die projektive Geometrie in der Ebene</b>	
<b>A. Der Fundamentalsatz</b>	
§ 24. Affine und projektive Inzidenz . . . . .	70
§ 25. Das Doppelverhältnis . . . . .	73
§ 26. Der Fundamentalsatz der projektiven Geometrie . . . . .	77
<b>B. Analyse des Fundamentalsatzes</b>	
§ 27. Die einfachsten Ketten . . . . .	81
§ 28. Ein Sonderfall des Fundamentalsatzes . . . . .	82
§ 29. Die Pascalsche Konfiguration . . . . .	83

	Seite
§ 30. Der Pascalsche Satz . . . . .	85
§ 31. Die einfachsten Ketten. Fortsetzung . . . . .	86
§ 32. Ein zweiter Sonderfall des Fundamentalsatzes . . . . .	87
§ 33. Die Desarguessche Konfiguration . . . . .	88
§ 34. Zurückführung des Fundamentalsatzes auf die beiden Sonderfälle . . . . .	89
§ 35. Zurückführung des Desarguesschen Satzes auf den Pascalschen . . . . .	92
§ 36. Unmöglichkeit eines reinen Beweises des Fundamentalsatzes in der Ebene . . . . .	93

### C. Der Fundamentalsatz in der absoluten Geometrie

§ 37. Der Hauptsatz der ebenen Bewegungen . . . . .	96
§ 38. Erste Folgerungen . . . . .	99
§ 39. Kongruenzaxiome und Kongruenzsätze . . . . .	106
§ 40. Die Sätze von den drei Spiegelungen . . . . .	108
§ 41. Büschel und Transitivitätssatz . . . . .	115
§ 42. Halbdrehungen und Idealebene . . . . .	119
§ 43. Der Pascalsche Satz — Realfall . . . . .	125
§ 44. Der Pascalsche Satz in der Idealebene . . . . .	128

## IV. Die projektive Geometrie im Raum

### A. Der Fundamentalsatz

§ 45. Der projektive Raum . . . . .	131
§ 46. Der Satz von Desargues im Raum . . . . .	133
§ 47. Die Reduktion der räumlichen Ketten . . . . .	134
§ 48. Der Fundamentalsatz im Raum . . . . .	136
§ 49. Der Beweis des Fundamentalsatzes im Raum nach F. Schur . . . . .	139

### B. Der Desarguessche Satz

§ 50. Zur Desarguesschen Konfiguration . . . . .	140
§ 51. Aus der darstellenden Geometrie . . . . .	141
§ 52. Einbettung der Ebene in den Raum . . . . .	143
§ 53. Desarguesscher Vierecksatz und harmonische Lage . . . . .	146
§ 54. Affine und projektive Anordnung, v. Staudts Beweis des Fundamentalsatzes . . . . .	149

### C. Koordinateneinführung

§ 55. Gruppe, Körper, Vektorraum . . . . .	152
§ 56. Zentrale Kollineationen . . . . .	159
§ 57. Translationen und Streckungen . . . . .	165
§ 58. Der Koordinatenschiefkörper . . . . .	170

## V. Analytische Geometrien

§ 59. Über Axiomensysteme und Modelle . . . . .	177
---	-----

### A. Inzidenz und Anordnung in Koordinatenebenen

§ 60. Affine und projektive Koordinatenebenen . . . . .	180
§ 61. Geometrische Zwischenbeziehung und algebraische Anordnung . . . . .	186
§ 62. Geordnete Schiefkörper . . . . .	194
§ 63. Beispiele für nicht-archimedische Körper und Schiefkörper . . . . .	199

<b>B. Algebraische Charakterisierung der H-Ebenen</b>	<b>Seite</b>
§ 64. Projektiv-metrische und affin-metrische Koordinatenebenen . . . . .	206
§ 65. Einige Modelle der absoluten Geometrie . . . . .	216
§ 66. Das Haupt-Theorem . . . . .	220
§ 67. Die Charakterisierung der H-Ebenen . . . . .	225
§ 68. Einschränkungen durch Zusatzaxiome . . . . .	236
<b>Literatur</b> . . . . .	<b>240</b>
<b>Namen- und Sachverzeichnis</b> . . . . .	<b>242</b>