

Inhaltsverzeichnis

Literatur

Y

I. Kapitel. Einleitung.

- § 1. Der lineare Vektorraum 1
Vektorraum, Gruppe, Körper S. 1. - Lineare Ab-
hängigkeit, Basis S. 5. - Isomorphie S. 6. -
Lineare Teilräume S. 7.
- § 2. Der metrische Vektorraum 9
Skalarprodukt, Länge, Winkel S. 9. - Orthonor-
malsysteme S. 11.
- § 3. Der affine und euklidische (Punkt)-Raum 12
Punktraum S. 12. - Lineare Mannigfaltigkeiten
S. 13.

II. Kapitel. Matrizen.

- § 4. Matrizenkalkül 15
Definition, Beispiel S. 15. - Matrizenkalkül,
Matrizen u. Determinanten S. 18. - Transpo-
nierte Matrix S. 19. - Multiplikative Gruppe
der nichtsing. Matrizen, Inverse Matrix S. 20.
- § 5. Spezielle Matrizen 22
Symmetrische Matrizen S. 22. - Orthogonale Ma-
trizen S. 23.

III. Kapitel. Lineare Transformation der Vektorräume.

- § 6. Lineare Transformationen und ihre Darstellung
durch Matrizen 27
Lineare Transformationen des V_n in V_n S. 27.-
Darstellung der linearen Transformationen durch
Matrizen S. 29. - Beispiele S. 31. - Umkehrbar
eindeutige lineare Transformation S. 37.

§ 7.	Basistransformationen, Normalform einer linearen Transformation	39
	Basis- u. Koordinatentransformation S. 40. - Äquivalenzklassen v. Matrizen, Normalform S.45	
§ 8.	Eigenbasis innerer Transformationen; Diagonalform	48
	Ähnliche Matrizen S. 49. - Diagonalform, Eigenvektoren u. Eigenwerte S. 51.	
§ 9.	Charakteristisches Polynom.....	55
§ 10.	Invariante Teilräume	64
§ 11.	Involutionen u. Symmetrische Transformationen..	68
	Involutionen S. 68. - Symmetrische Transformationen S. 70	
§ 12.	Drehungen	72
	Normalform der Drehungen des \mathcal{W}_n S. 73. - Parameterdarstellung der Drehungen des \mathcal{W}_3 S. 81	
§ 13.	Darstellung von Drehungen des $\mathcal{W}_2, \mathcal{W}_3, \mathcal{W}_4$ durch allgemeine komplexe Zahlen	85
	Der Körper der komplexen Zahlen S. 87. - Darstellung der eigentlichen ebenen Drehungen durch komplexe Zahlen S. 89. - Der Schiefkörper der Quaternionen S. 91. - Darstellung der eigentlichen Drehungen des \mathcal{W}_4 durch Quaternionen S. 94. - Darstellung der eigentlichen Drehungen des \mathcal{W}_3 durch Quaternionen S. 97. - Darstellung uneigentlicher Drehungen in $\mathcal{W}_2, \mathcal{W}_3, \mathcal{W}_4$ durch komplexe Zahlen bzw. Quaternionen S. 99.	

IV. Kapitel. Affine Transformationen der Punkträume.

§ 14.	Affine Transformationen u. ihre Darstellung durch Matrizen	101
	Affine Transformationen eines R_n in einen R_m^* S. 101.	

Darstellung der affinen Transformationen
durch Matrizen S. 101.

- § 15. Geometrische Charakterisierung der affinen
Transformationen 105
- § 16. Kongruente u. Ähnliche Abbildungen 116
Kongruente Abbildungen S. 116. - Ähnliche Ab-
bildungen S. 117.
- § 17. Die Gruppe der affinen Abbildung des R_n auf
sich u. ihre Untergruppen. Erlanger Programm .. 118
Gruppen affiner Abbildungen S. 116. - Grupper
von Abbildungen des R_n auf sich S. 120. - Das
Erlanger Programm S. 121.

V. Kapitel. Projektive Geometrie.

- § 18. Einführung 127
- § 19. Der projektive Raum S_n 130
- § 20. Projektive Herleitung affiner Sätze 134
- § 21. Der S_n als Erweiterung des R_n 141
- § 22. Veranschaulichung des S_n 144
- § 23. Projektive Koordinaten 149
- § 24. Das Doppelverhältnis 157
Das DV u. die proj. Koordinatensysteme des S_1
S. 157. - Geom. Eigenschaften des DV S. 161.
- § 25. Projektivitäten 165
Invarianz des Begriffs " S_T " u. des DV bei Pro-
jektivitäten S. 168. - Eindeutigkeit der Pro-
jektivitäten bei vorgegeben. Zuordnungen S. 170
- § 26. Das Dualitätsprinzip 175
Korrelation u. duale Aussagen S. 173. - Duali-
tätsprinzip u. Beispiele für die Ableitung du-
aler Sätze S. 176. - Skizzierung eines exakten
Beweises für das Dualitätsprinzip S. 178.

§ 27. Perspektivitäten	181
Perspektivitäten S. 182. - Doppelverhältnisse in Geradenbüscheln S. 184. - Sätze von PASCAL und BRIANCHON S. 189.	

VI. Kapitel. Hyperflächen 2. Grades.

§ 28. Hyperflächen 2. Grades im S_n	193
Gleichungen der Hyperflächen S. 193. - Bei- spiele für Hyperflächen S. 195. - Äquivalenz- klassen, Repräsentantensystem, vollständiges Invariantensystem S. 197. - Explizite Angabe der Repräsentantensysteme im S_2 und S_3 S. 207. - Beispiele für die Errechnung der Normalvertre- ter S. 208. - Andere Deutung der Ergebnisse S. 209.	
§ 29. Hyperflächen 2. Grades im R_n u. ihr Zusammen- hang mit den Hyperflächen 2. Grades im S_n	210
Affine Äquivalenz von Hyperflächen im R_n S. 213 Zusammenhang zwischen den Hyperflächen im S_n u. R_n S. 214. - Affine Einteilung der Hyper- flächen im S_n S. 218. - Anwendung der Ergeb- nisse auf die Hyperflächen im R_n S. 224. - Explizite Angabe von Repräsentantensystemen im S_2, R_1, S_3, R_3 S. 226	
§ 30. Einige geometrische Eigenschaften der Hyper- flächen im S_2 und R_2	228