

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
<b>I. Der algebraische Teil des Kalküls.</b>	
§ 1. Die allgemeine Mannigfaltigkeit $X_n$ . . . . .	8
§ 2. Der Begriff der Übertragung . . . . .	9
§ 3. Die euklidischaffine Mannigfaltigkeit $E_n$ . . . . .	9
§ 4. Kontravariante und kovariante Vektoren . . . . .	12
§ 5. Kontravariante und kovariante Bivektoren, Trivektoren usw. . . . .	17
§ 6. Geometrische Darstellung kontravarianter und kovarianter $p$ -Vektoren bei Einschränkung der Gruppe . . . . .	20
§ 7. Allgemeine Größen . . . . .	23
§ 8. Die Überschiebungen . . . . .	28
§ 9. Geometrische Darstellung der Tensoren . . . . .	32
§ 10. Größen zweiten Grades und lineare Transformationen . . . . .	33
§ 11. Die Einführung einer Maßbestimmung in der $E_n$ . . . . .	36
§ 12. Die Fundamentaltensoren . . . . .	38
§ 13. Geometrische Darstellung alternierender Größen bei der orthogonalen und rotationalen Gruppe. Metrische Eigenschaften . . . . .	41
§ 14. Metrische Eigenschaften eines Tensors zweiten Grades . . . . .	43
§ 15. Der Begriff der Komponenten. Winkel einer $R_p$ und einer $R_q$ in $R_n$ . . . . .	45
§ 16. Infinitesimale Drehungen und Bivektoren . . . . .	48
§ 17. Lineare Abhängigkeit und Dimensionenzahl von Tensoren und $p$ -Vektoren . . . . .	50
§ 18. Die Größen der $X_n$ . . . . .	55
§ 19. Die Einführung einer Maßbestimmung in der $X_n$ . . . . .	58
Aufgaben . . . . .	59
<b>II. Der analytische Teil des Kalküls.</b>	
§ 1. Die Ortsfunktionen . . . . .	61
§ 2. Die linearen Übertragungen . . . . .	62
§ 3. Das Feld $C_{\mu\lambda}^{\cdot\cdot\cdot\nu}$ . . . . .	66
§ 4. Die Felder $S_{\lambda\mu}^{\cdot\cdot\cdot\nu}$ und $S'_{\lambda\mu}^{\cdot\cdot\cdot\nu}$ . . . . .	67
§ 5. Das Feld $Q_{\mu}^{\cdot\cdot\cdot\lambda\nu}$ . . . . .	70
§ 6. Die allgemeine lineare Übertragung ausgedrückt in $C_{\mu\lambda}^{\cdot\cdot\cdot\nu}$ , $S_{\lambda\mu}^{\cdot\cdot\cdot\nu}$ , $g^{\lambda\nu}$ und $Q_{\mu}^{\cdot\cdot\cdot\lambda\nu}$ . . . . .	72
§ 7. Spezialisierung der allgemeinsten linearen Übertragung . . . . .	74
§ 8. Die geodätischen Linien. . . . .	76
§ 9. Die geodätischen Linien einer $V_n$ als kürzeste Linien . . . . .	77
§ 10. Geodätisch mitbewegtes Bezugssystem und geodätisches System von Urvariablen . . . . .	79
§ 11. Ein Satz von Weyl . . . . .	81
§ 12. Die Krümmungsgrößen . . . . .	83
§ 13. Die Krümmungsgrößen der weniger allgemeinen Übertragungen . . . . .	86
§ 14. Die vier Identitäten der Krümmungsgrößen. . . . .	87
§ 15. Die inhaltstreuen Übertragungen . . . . .	89
§ 16. Die <i>Bianchische</i> Identität . . . . .	90

§ 17. Darstellung einer überschiebungsinvarianten Übertragung mit Hilfe von idealen Faktoren der Größe $A_1^*$ . . . . .	92
§ 18. Darstellung einer <i>Riemannschen</i> Übertragung mit Hilfe der idealen Faktoren des Fundamentaltensors . . . . .	94
§ 19. Verallgemeinerungen d. <i>Gaußschen</i> u. <i>Stokeschen</i> Integralsätze in einer $X_n$ . . . . .	95
§ 20. Die Übertragungen von <i>Wirtinger</i> . . . . .	99
§ 21. Der Reduktionssatz . . . . .	101
Aufgaben . . . . .	101

### III. Die Integrabilitätsbedingungen der Differentialgleichungen.

§ 1. Abhängigkeit von skalaren Ortsfunktionen . . . . .	104
§ 2. Lineare partielle Differentialgleichungen . . . . .	104
§ 3. Systeme von linearen partiellen Differentialgleichungen . . . . .	106
§ 4. Integrabilitätsbedingungen einer Gradientengleichung . . . . .	109
§ 5. Die Bedingungen für ein Gradientenprodukt . . . . .	110
§ 6. Integrabilitätsbedingungen v. Affinordifferentialgleichungen. Erster Typus . . . . .	113
§ 7. Integrabilitätsbedingungen. Zweiter Typus . . . . .	115
§ 8. Integrabilitätsbedingungen. Dritter Typus . . . . .	117
§ 9. Integrabilitätsbedingungen. Vierter Typus . . . . .	118
§ 10. Integrabilitätsbedingungen. Fünfter Typus . . . . .	119
§ 11. Das <i>Pfaffsche</i> Problem . . . . .	119
§ 12. Bedingungen für ein $X_r$ -bildendes kovariantes $p$ -Vektorfeld . . . . .	126
Aufgaben . . . . .	127

### IV. Die affine Übertragung.

Übersicht der wichtigsten Formeln der affinen Übertragung . . . . .	128
§ 1. Bahntreue Transformation der Übertragung . . . . .	129
§ 2. Die Projektivkrümmung . . . . .	130
§ 3. Euklidischaffine Übertragungen . . . . .	132
§ 4. Größen der $X_{n-1}$ in $A_n$ . . . . .	133
§ 5. Die Einheitsaffinoren der $A_n$ und der $X_{n-1}$ . . . . .	135
§ 6. Die in der $X_{n-1}$ induzierten Übertragungen . . . . .	136
§ 7. Die Gleichungen von <i>Gauß</i> und <i>Codazzi</i> . . . . .	140
§ 8. Einführung der zweiten Normierungsbedingung für $t_\lambda$ und $n^*$ . . . . .	141
§ 9. Festlegung der pseudonormalen Richtung und des Pseudonormalvektors . . . . .	144
§ 10. Spezialisierung f. projektiveuklidische u. euklidischaffine Übertragungen . . . . .	147
§ 11. Krümmungstheorie . . . . .	148
§ 12. Änderung des Pseudonormalvektors bei bahntreuen Änderungen der Übertragung der $A_n$ . . . . .	152
§ 13. Änderung der Übertragung in der $X_{n-1}$ . . . . .	154
§ 14. Größen der $X_m$ in $A_n$ . . . . .	156
§ 15. Die in der $X_m$ induzierte affine Übertragung . . . . .	158
§ 16. Die Gleichungen von <i>Gauß</i> und <i>Codazzi</i> für $X_m$ in $A_n$ . . . . .	160
§ 17. Einführung der zweiten Normierungsbedingung für $t_{\lambda_1, \dots, \lambda_p}$ und $n^{*1, \dots, *p}$ . . . . .	161
§ 18. Festlegung des Pseudonormal- $p$ -Vektors . . . . .	162
Aufgaben . . . . .	165

### V. Die Riemannsche Übertragung.

Übersicht der wichtigsten Formeln der <i>Riemannschen</i> Übertragung . . . . .	167
§ 1. Konforme Transformation der Übertragung . . . . .	168
§ 2. Die Konformkrümmung . . . . .	169
§ 3. Euklidischmetrische Übertragungen . . . . .	171
§ 4. Die Größen einer $V_{n-1}$ in $V_n$ . . . . .	173
§ 5. Die in der $V_{n-1}$ induzierte Übertragung . . . . .	174
§ 6. Der zweite Fundamentaltensor einer $V_{n-1}$ in $V_n$ . . . . .	175

	Seite
§ 7. Kanonische Kongruenzen und Hauptkrümmungslinien . . . . .	176
§ 8. Krümmungseigenschaften einer $V_{n-1}$ in $V_n$ . . . . .	178
§ 9. Der Krümmungsaffinor einer $V_m$ in $V_n$ . . . . .	181
§ 10. Krümmungsgebiet und Krümmungsgebilde einer $V_m$ in $V_n$ . . . . .	183
§ 11. Minimalmannigfaltigkeiten . . . . .	188
§ 12. Orthogonale Systeme von $V_{n-1}$ durch eine gegebene Kongruenz . . . . .	190
§ 13. $n$ -fache Orthogonalsysteme . . . . .	194
§ 14. Bedingungen für einen Tensor mit $V_{n-1}$ -normalen Hauptrichtungen . . . . .	196
§ 15. Die Beziehungen der Krümmungsgrößen der $V_m$ und der $V_n$ . . . . .	197
§ 16. Absolute, relative und erzwungene Krümmung einer $V_m$ in $V_n$ . . . . .	199
§ 17. Bedingungen für eine $V_m$ in $V_n$ . . . . .	200
§ 18. Änderung des Krümmungsaffinors $H_{\mu\lambda}^{\cdot\cdot\cdot\nu}$ bei konformen Transformationen der $V_n$ . . . . .	201
§ 19. Änderung der Krümmungsgröße $K_{\omega\mu\lambda}^{\cdot\cdot\cdot\nu}$ bei bahntreuen Transformationen der Übertragung . . . . .	202
§ 20. Infinitesimale bahntreue Transformationen . . . . .	208
§ 21. Infinitesimale konforme Transformationen . . . . .	211
Aufgaben . . . . .	213

## VI. Die Weylsche Übertragung.

Übersicht der wichtigsten Formeln der Weylschen Übertragung . . . . .	216
§ 1. Einleitende Sätze . . . . .	217
§ 2. Bahntreue Transformationen . . . . .	220
§ 3. Die Größen einer $X_{n-1}$ in $W_n$ . . . . .	223
§ 4. Die in der $W_{n-1}$ induzierte Übertragung . . . . .	224
§ 5. Die Krümmungen einer $X_1$ in $W_n$ . . . . .	225
§ 6. Krümmungseigenschaften einer $W_{n-1}$ in $W_n$ . . . . .	230
§ 7. Die Gleichungen von <i>Gauß</i> und <i>Codazzi</i> . . . . .	231
§ 8. Unmöglichkeit einer weiteren Normierung von $i_\lambda^n$ und $n^\nu$ . . . . .	232
§ 9. Der Krümmungsaffinor einer $X_m$ in $W_n$ . . . . .	233
§ 10. Das Krümmungsgebilde einer $W_m$ in $W_n$ . . . . .	234
§ 11. Änderung des Krümmungsaffinors bei konformen Transformationen der Übertragung . . . . .	235
Aufgaben . . . . .	237

## VII. Die invariante Zerlegung einer Größe höheren Grades.

§ 1. Problemstellung . . . . .	238
§ 2. Alternationen und Mischungen . . . . .	239
§ 3. Konjugierte Operationen . . . . .	240
§ 4. Einige Sätze aus der Theorie der assoziativen Zahlensysteme . . . . .	243
§ 5. Die Zahlensysteme der Permutationen und der Klassenoperatoren . . . . .	245
§ 6. Die Zerlegung einer Elementarsumme in geordnete Elementargrößen . . . . .	250
§ 7. Berechnung der Bestimmungszahlen der Elementargrößen . . . . .	257
§ 8. Die Zerlegung einer bestimmten Größe sechsten Grades . . . . .	258
§ 9. Die Zerlegung einer symmetrischen Größe bei der orthogonalen Gruppe . . . . .	262
§ 10. Die Zerlegung einer allgemeinen Größe bei der orthogonalen Gruppe . . . . .	264
§ 11. Beispiel der Zerlegung bei der orthogonalen Gruppe . . . . .	266
§ 12. Die Beziehungen der Zerlegung bei der affinen Gruppe zu den Reihenentwicklungen der Invariantentheorie . . . . .	267
Aufgaben . . . . .	267
Lösungen . . . . .	269
Literaturverzeichnis . . . . .	290
Namen- und Sachverzeichnis . . . . .	301
Druckfehlerberichtigungen . . . . .	312