

Inhalt

Erster Teil

Die Minimumeigenschaft des Kreises

	Seite
§ 1. Das Viereckenverfahren von STEINER	1
§ 2. Die Existenzfrage	3
§ 3. Flächeninhalt von Vielecken	5
§ 4. Anwendung des Viereckenverfahrens auf Vielecke	7
§ 5. Existenzbeweis für Vielecke	9
§ 6. Gleichseitige Vielecke und trigonometrische Ausdrücke	13
§ 7. Bogenlänge einer Kurve	20
§ 8. Annäherung einer Kurve durch Vielecke	23
§ 9. Funktionen beschränkter Schwankung	26
§ 10. Flächeninhalt einer geschlossenen Kurve	28
§ 11. Lösung der isoperimetrischen Aufgabe in der Ebene	30
§ 12. Anwendungen	32
§ 13. Über den Integralbegriff	34
§ 14. Geschichtliches, Literatur	38

Zweiter Teil

Die Minimumeigenschaft der Kugel

§ 15. Ein Beweisansatz STEINERS.	
I. Problemstellung	43
II. STEINERS Symmetrisierung	44
III. Kritik an STEINERS Beweis	46
§ 16. Konvexe Körper und konvexe Funktionen	
I. Konvexe Funktionen zweier Veränderlicher	47
II. Festlegung eines konvexen Körpers durch Ungleichheiten	49
III. Konvexe Funktionen einer Veränderlichen	51
IV. Stützgeraden, Stützebenen	53
V. Konvexe Hülle einer Punktmenge. Konvexe Vielfache	54
VI. Die Stützfunktion	55
§ 17. Rauminhalt und Oberfläche	
I. Rauminhalt und Oberfläche bei Vielfachen	56
II. Annäherung durch Vielfache	56

	Seite
III. Erklärung von Rauminhalt und Oberfläche bei beliebigen konvexen Körpern	58
IV. Konvergente Folgen konvexer Körper	59
V. Stetigkeitseigenschaft von Inhalt und Oberfläche	61
§ 18. Eine Erweiterung des Satzes von BOLZANO und WEIERSTRASS über die Existenz eines Häufungspunktes	
I. Der Auswahlssatz für konvexe Körper	62
II. Das Diagonalverfahren von CANTOR	63
III. Konvergenz der ausgewählten Folge	64
IV. Übereinstimmung mit der früheren Erklärung der Konvergenz	65
V. Eine zweite Fassung des Konvergenzbegriffs	66
§ 19. Die Symmetrisierung von STEINER	
I. Symmetrisierung konvergenter Körperfolgen	68
II. Wirkung auf Inhalt und Oberfläche	70
III. Symmetrisierung der Näherungsvielfache	71
IV. Anwendung eines Mittelwertsatzes von HÖLDER	73
V. Einführung der gefundenen Abschätzung	74
VI. Die Ungleichheit von H. A. SCHWARZ	75
VII. Verkleinerung der Oberfläche	76
VIII. Die isoperimetrische Eigenschaft der Kugel	78
§ 20. Ergänzende Bemerkungen	
I. Über die Beschränkung auf konvexe Vergleichskörper	79
II. Über die Existenz eines Doppelintegrals	82
III. Die Begriffe „konvexer Körper“ und „konvexe Funktion“	83

Dritter Teil

Ergebnisse über konvexe Körper von Schwarz, Brunn und Minkowski

§ 21. Eine Konstruktion von SCHWARZ und ein Satz von BRUNN	
I. Konstruktion von H. A. SCHWARZ	86
II. Konvergenzbeweis	87
III. Über den Schwerpunkt	89
IV. Ein Satz von H. BRUNN	90
V. Ein Satz von H. A. SCHWARZ	92
§ 22. Sätze von BRUNN und MINKOWSKI	
I. Lineare Scharen und konvexe Scharen konvexer Körper	92
II. Symmetrisierung konvexer Scharen	95
III. Beweis des Satzes von BRUNN über die Rauminhalte der Körper einer linearen Schar	96

	Seite
IV. Symmetrisierung linearer Scharen	98
V. MINKOWSKIS Ergänzung zum Satze von BRUNN	100
VI. Ungleichheiten von MINKOWSKI	101
VII. Über einen zweiten Beweis für $M^2 - 4\pi O \cong 0$	103
§ 23. Ergänzungen	
I. Literatur	104
II. Ein Lemma von WIRTINGER	105
III. Anwendung	106
IV. Übertragung von WIRTINGERS Lemma auf die Kugel	108
V. Formel von MINKOWSKI für die Oberfläche	109
VI. Konvexe Funktionale	111

Vierter Teil

Neue Aufgaben über Extreme bei konvexen Körpern

§ 24. Bestimmung der größten Kugel, die in einer konvexen Fläche unbehindert rollen kann.	
I. Über Differentialgeometrie im großen	113
II. Kleinster und größter Krümmungskreis einer konvexen Kurve	114
III. Ein duales Analogon der Formel von EULER über die Flächenkrümmung	117
IV. Lösung der räumlichen Frage	118
§ 25. Krümmungsbeschränkungen bei konvexen Flächen.	
I. Problemstellung und Zurückführung auf Drehflächen	119
II. Anwendung der Konstruktion von SCHWARZ	120
III. Invarianz des Durchmessers	121
IV. Ein Satz von BIEBERBACH	122
V. Verhalten des Krümmungsmaßes bei der Symmetrisierung	123
VI. Verhalten des Krümmungsmaßes beim Grenzübergang	126
VII. Vorbereitungen zum Beweise für Drehflächen	129
VIII. Spindelförmige Drehflächen konstanten Krümmungsmaßes	130
IX. Ergebnisse	133
X. Ein Satz von O. BONNET	134
§ 26. Andere Krümmungsbeschränkungen	
I. Problemstellung und Zurückführung auf Drehflächen	136
II. Die Versteifung	137
III. Differentialgeometrie der Stützfunktion	138
IV. Verhalten des Krümmungsmaßes bei der Versteifung	141
V. Käseförmige Drehflächen konstanten Krümmungsmaßes	142
VI. Verhalten der mittleren Krümmung beim Versteifen	144

Anhang

Ausblick auf weitere Untersuchungen über konvexe Körper		Seite
I.	Flächeninhalte der Normalrisse	147
II.	Umfänge der Normalrisse	148
III.	MINKOWSKIS Körper konstanter Breite	150
IV.	Körper konstanter Helligkeit	151
V.	Integraldarstellung konvexer Körper mit Mittelpunkt	154
VI.	Formeln für Mittelpunkteflächen	155
VII.	Kennzeichnung des Ellipsoids	157
VIII.	Mindestzahl der Scheitel einer Eilinie	160
IX.	Weitere Literatur zur Differentialgeometrie der Eiflächen	162
Sachverzeichnis Namenverzeichnis		165