

# Inhalt.

	Seite
Erklärung von Zeichen und Abkürzungen .....	X

## Erster Abschnitt; Partielle Differentialgleichungen erster Ordnung.

1. Vorbemerkungen .....	1
<b>I. Lineare und quasilineare Differentialgleichungen.</b>	
§ 1. Die Differentialgleichung $f(x, y) \frac{\partial z}{\partial x} + g(x, y) \frac{\partial z}{\partial y} = 0$ .	
2. Vorbemerkungen über Integrale und über Höhenlinien als Charakteristiken	3
3. Charakteristiken und Integralflächen .....	5
4. Lösung der Differentialgleichung durch Studium der Charakteristiken .....	6
5. Lösung der Differentialgleichung durch Kombination der charakteristischen Gleichungen .....	7
6. Weitere Bemerkungen über die Lösungen der Differentialgleichung .....	8
§ 2. Die allgemeine lineare homogene Differentialgleichung.	
7. Charakteristiken und Integralflächen .....	11
8. Über die Abhängigkeit von Integralen und die Integralbasis .....	13
9. Über die Reduktion der Differentialgleichung .....	14
10. Existenzsätze für ein charakteristisches Feld .....	17
11. Existenzsatz für ein allgemeineres Gebiet .....	23
12. Zusätze. Aufgaben .....	26
§ 3. Die quasilineare Differentialgleichung.	
13. Charakteristiken und Integralflächen .....	27
14. Beispiele für die Lösung der Differentialgleichung durch Studium der Charakteristiken .....	29
15. Reduktion auf eine homogene Differentialgleichung .....	31
16. Existenzsatz .....	34
<b>II. Die allgemeine Differentialgleichung erster Ordnung.</b>	
§ 4. Die charakteristischen Gleichungen.	
17. Geometrische Deutungen und Definitionen .....	40
18. Herleitung der charakteristischen Gleichungen .....	42
19. Integrale und Charakteristiken im allgemeinen Fall .....	46

## § 5. Lösungsverfahren von LAGRANGE (Vorintegrale).

20. Vorintegrale .....	50
21. Gewinnung von vollständigen Integralen aus $n$ nicht-trivialen Vorintegralen	53
22. Gewinnung von vollständigen Integralen aus $n - 1$ nicht-trivialen Vorintegralen	57
23. Gewinnung weiterer Integrale aus einem vollständigen Integral ..	62
24. Transformationen zur Beseitigung von $z$ .....	64
25. Lösung kanonischer Differentialgleichungen mittels vollständiger Integrale .	66
26. Einige besondere Typen von Differentialgleichungen .....	69

## § 6. Existenzsätze: Charakteristikenverfahren von CAUCHY.

27. Die Differentialgleichung $F(x, z, p) = 0$ .....	73
28. Die Differentialgleichung $p = f(x, y, z, q)$ ; Abschätzung des Existenzbereiches von Integralen .....	77
29. Ergänzung zu dem Existenzsatz .....	85

**Zweiter Abschnitt: Lineare partielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung.**

## § 7. Vorbemerkungen.

30. Einige Differentialgleichungen, die in der Physik auftreten .....	88
31. Transformation der Differentialgleichung und Klasseneinteilung .....	92
32. Die Charakteristiken linearer Differentialgleichungen für Funktionen von zwei Veränderlichen .....	94
33. Transformation der linearen Differentialgleichung auf einfachere Formen .....	98
34. Einige weitere Transformationen, insbesondere der linearen Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten .....	104

## § 8. Einige Differentialgleichungen mit leicht angebbaren Lösungen.

35. Lineare homogene elliptische und hyperbolische Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten .....	106
36. Die hyperbolische Differentialgleichung, insbesondere die Wellengleichung ..	110
37. Die parabolische Differentialgleichung .....	112

## § 9. Die hyperbolische Differentialgleichung mit zwei unabhängigen Veränderlichen.

38. Ein erster Existenzsatz .....	115
39. Ein zweiter Existenzsatz .....	118
40. Eindeutigkeitsätze .....	121
41. Integralsatz von GAUSS, Formeln von GREEN .....	123
42. Die Funktion von RIEMANN .....	127
43. Darstellung der Integrale mittels der Riemann-Funktion .....	129
44. Die Lösung der Differentialgleichung in allgemeineren Bereichen .....	131

## § 10. Die Laplace-Differentialgleichung.

45. Lösung einer Randwertaufgabe in der Ebene .....	135
46. Weitere Vorbemerkungen .....	137
47. Sätze über das Maximum und Minimum der Lösung von elliptischen Differentialgleichungen .....	138
48. Verschärfung des Satzes vom Maximum und Minimum .....	140
49. Formeln von GREEN .....	142

50. Folgerungen. Mittelwertsatz von GAUSS .....	147
51. Green-Funktionen .....	149
52. Die Green-Funktion für die Kugel .....	153
53. Integralformel von POISSON .....	156
54. Lösung der ersten Randwertaufgabe für die Kugel .....	159
55. Ungleichungen von HARNACK .....	160
56. Umkehrung des Mittelwertsatzes von GAUSS. Konvergenzsätze .....	161
§ 11. Subharmonische Funktionen. Lösung der ersten Randwertaufgabe.	
57. Subharmonische Funktionen .....	163
58. Subharmonische Funktionen und Laplace-Operator .....	165
59. Weitere Bemerkungen über subharmonische Funktionen .....	166
60. Die erste Randwertaufgabe in der Fassung von PERRON .....	168
61. Annahme der Randwerte in regulären Randpunkten .....	171
62. Regularität von Randpunkten .....	173
§ 12. Die parabolische Differentialgleichung.	
63. Vorbemerkungen .....	176
64. Die Randwertaufgabe für den Halbraum .....	177
65. Topologie $T$ .....	179
66. Über das Maximum und Minimum der Lösungen der Differentialgleichung .....	182
67. Die erste Green-Formel .....	183
68. Eine zweite Green-Formel .....	184
69. Einfachere Bereiche. Green-Funktion .....	187
70. Aufstellung einer Hilfsfunktion .....	190
71. Green-Funktion und Green-Formel für ein Trapez .....	195
72. Lösung der Randwertaufgabe für ein Trapez .....	199
73. Green-Funktion und Green-Formel für einen Trog .....	203
74. Lösung der Randwertaufgabe für einen Trog .....	205
75. Folgerungen und Zusätze .....	207
§ 13. Subparabolische Funktionen. Lösung der Randwertaufgabe.	
76. Einflußbereiche. Elementarbereiche .....	214
77. Subparabolische Funktionen. Sätze vom Maximum .....	216
78. Weitere Bemerkungen über subparabolische Funktionen .....	217
79. Die Randwertaufgabe .....	220
80. Annahme der Randwerte in regulären Randpunkten .....	222
81. Regularität in Randpunkten .....	223
82. Irreguläre Bereiche .....	229
Anhang I: Abhängigkeit von Funktionen und Funktionaldeterminanten .....	232
Anhang II: Integralsatz von GAUSS .....	241
Anhang III: Inhalt und Oberfläche der $n$ -dimensionalen Kugel .....	246
Lösungen der Aufgaben .....	248
Literaturverzeichnis .....	250
Namen - und Sachregister .....	252