

INHALT

ERSTES KAPITEL *63*

Einführung. Klassifizierung der Gleichungen

§ 1. Definitionen. Beispiele	7
§ 2. Das Cauchysche Problem. Der Satz von <i>Kowalewski</i>	20
§ 3. Verallgemeinerung des Cauchyschen Problems. Der Begriff der Charakteristik	33
§ 4. Über die Eindeutigkeit der Lösung des Cauchyschen Problems für nichtanalytische Funktionen	42
§ 5. Die Zurückführung auf die Normalform in einem Punkt und die Klassifizierung der Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit einer unbekanntem Funktion	50
§ 6. Die Transformation einer partiellen Differentialgleichung zweiter Ordnung mit zwei unabhängigen Veränderlichen in die Normalform ...	53
§ 7. Transformation von Systemen linearer partieller Differentialgleichungen erster Ordnung mit zwei unabhängigen Veränderlichen in die Normalform	61

ZWEITES KAPITEL *49+67 = 116*

Hyperbolische Differentialgleichungen

Abschnitt I. Das Cauchysche Problem im Bereich der nichtanalytischen Funktionen

§ 8. Die Korrektheit der Cauchyschen Problemstellung	70
§ 9. Der Begriff der verallgemeinerten Lösungen	73
§ 10. Das Cauchysche Problem für hyperbolische Systeme mit zwei unabhängigen Veränderlichen	77
§ 11. Das Cauchysche Problem für die Wellengleichung. Der Satz über die Eindeutigkeit der Lösung	85

§ 12. Formeln zur Lösung des Cauchyschen Problems für die Wellengleichung	89
§ 13. Untersuchung der Formeln, die die Lösung des Cauchyschen Problems liefern	94
§ 14. Die Lorentztransformation	98
§ 15. Die mathematischen Grundlagen der speziellen Relativitätstheorie ..	106
§ 16. Übersicht über die wichtigsten Tatsachen aus der Theorie des Cauchyschen Problems und einige Untersuchungen über allgemeine hyperbolische Gleichungen	109

Abschnitt II. Schwingungen begrenzter Körper

§ 17. Einführung	119
§ 18. Die Eindeutigkeit der Lösung des gemischten Problems	122
§ 19. Die stetige Abhängigkeit der Lösung von den Anfangsbedingungen ..	124
§ 20. Die Methode von <i>Fourier</i> für die Saitengleichung	129
§ 21. Die allgemeine Methode von <i>Fourier</i> (vorläufige Betrachtungen)....	134
§ 22. Die allgemeinen Eigenschaften der Eigenfunktionen und Eigenwerte	138
§ 23. Begründung der Methode von <i>Fourier</i>	156
§ 24. Anwendung der <u>Greenschen Funktion</u> auf Eigenwertprobleme	164
§ 25. Schwingungen einer Membran	170
§ 26. Ergänzungen zu den Eigenfunktionen	178

DRITTES KAPITEL 25

Elliptische Differentialgleichungen

§ 27. Einführung	186
§ 28. Die Maximum-Minimum-Eigenschaft der harmonischen Funktionen und die sich daraus ergebenden Folgerungen	188
§ 29. Die Lösung des Dirichletschen Problems für einen Kreis	192
§ 30. Sätze über die Haupteigenschaften der harmonischen Funktionen ..	196
§ 31. Existenzbeweis für die Lösung des Dirichletschen Problems	203
§ 32. Das äußere Dirichletsche Problem	210
§ 33. Das zweite Randwertproblem	214
§ 34. <u>Potentialtheorie</u>	217
§ 35. Lösung von Randwertproblemen mit Hilfe von Potentialen	231
§ 36. Gitterpunktmethode zur angenäherten Lösung des Dirichletschen Problems	246
§ 37. Übersicht über einige Ergebnisse für allgemeine elliptische Differentialgleichungen	252

VIERTES KAPITEL //

Parabolische Differentialgleichungen

§ 38. Das erste Randwertproblem. Der Satz über die Maximum-Minimum-Eigenschaft	262
§ 39. Lösung des ersten Randwertproblems für ein Rechteck nach der Methode von <i>Fourier</i>	264
§ 40. Das Cauchysche Problem	267
§ 41. Überblick über einige weitere Untersuchungen der Differentialgleichungen von parabolischem Typ	271

ANHANG 2'

§ 42. Die Lösung des ersten Randwertproblems für die Wärmeleitungsgleichung nach der Gitterpunktmethode	273
§ 43. Bemerkungen zur Gitterpunktmethode	284
Sach- und Namenverzeichnis	294