

DIE INTEGRATION  
GEWÖHNLICHER DIFFERENTIAL-  
GLEICHUNGEN

VON

E.L. INCE, D.Sc.



BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT • MANNHEIM

HOCHSCHULTASCHENBÜCHER-VERLAG

# Inhaltsverzeichnis

## I. Kapitel

### *Gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung und ersten Grades*

§ 1. Definitionen . . . . .	.1
§ 2. Integration . . . . .	.3
§ 3. Trennung der Variablen . . . . .	.5
§ 4. Die homogene Differentialgleichung . . . . .	.7
§ 5. Differentialgleichungen mit linearen Koeffizienten . . . . .	.9
§ 6. Die totale Differentialgleichung . . . . .	.12
§ 7. Integrierende Faktoren . . . . .	.15
§ 8. Der Quotient zweier integrierender Faktoren . . . . .	.17
§ 9. Spezielle integrierende Faktoren . . . . .	.19
§ 10. Die lineare Differentialgleichung . . . . .	.21
§ 11. Die Bernoullische Differentialgleichung . . . . .	.25
§ 12. Die Riccatische Differentialgleichung . . . . .	.27
§ 13. Transformation der Variablen . . . . .	.29

## II. Kapitel

### *Integralkurven*

§ 14. Scharen ebener Kurven . . . . .	.32
§ 15. Trajektorien . . . . .	.35
§ 16. Niveaufkurven und Kurven stärkster Neigung auf einer Fläche . . . . .	40
§ 17. Singuläre Punkte . . . . .	.42

## III. Kapitel

### *Differentialgleichungen höheren Grades*

§ 18. Das allgemeine Integral . . . . .	.48
§ 19. Die Clairautsche Differentialgleichung . . . . .	.50
§ 20. Verallgemeinerung — Die d'Alembertsche Differentialgleichung . . . . .	52
§ 21. Weitere Verallgemeinerung . . . . .	.55
§ 22. Differentialgleichungen, in denen eine Variable fehlt . . . . .	56
§ 23. Homogene Differentialgleichungen . . . . .	.58
§ 24. Geometrische Deutung einer Differentialgleichung . . . . .	.60
§ 25. Integralkurven mit Spitzen . . . . .	.63
§ 26. Enveloppe von Integralkurven . . . . .	.64
§ 27. Differentialgleichungen zweiten Grades . . . . .	.65

## Inhaltsverzeichnis

### IV. Kapitel

#### *Differentialgleichungen zweiter und höherer Ordnung*

Seite

§ 28. Reduktion der Ordnung einer Differentialgleichung . . . . .	.73
§ 29. Gleichungen, in denen $y$ fehlt . . . . .	.74
§ 30. Gleichungen, in denen $y'$ fehlt . . . . .	.77
§ 31. Erste Art homogener Gleichungen . . . . .	.80
§ 32. Zweite Art homogener Gleichungen . . . . .	.81
§ 33. Dritte Art homogener Gleichungen . . . . .	.83
§ 34. Ein spezieller Fall von Homogenität . . . . .	.84
§ 35. Das erste Integral . . . . .	.86
§ 36. Über die Krümmung ebener Kurven . . . . .	.89

### V. Kapitel

#### *Lineare Differentialgleichungen*

§ 37. Das allgemeine Integral . . . . .	.92
§ 38. Reduktion der Ordnung einer linearen homogenen Differentialgleichung . . . . .	.95
§ 39. Homogene Gleichungen mit konstanten Koeffizienten . . . . .	.96
§ 40. Eigenschaften des Differentialoperators $F(D)$ . . . . .	.99
§ 41. Konjugiert komplexe Faktoren . . . . .	.101
§ 42. Mehrfache reelle Faktoren . . . . .	.102
§ 43. Mehrfache komplexe Faktoren . . . . .	.103
§ 44. Inverse Operatoren . . . . .	.104
§ 45. Anwendung inverser Operatoren auf periodische Funktionen. . . . .	.109
§ 46. Reihenentwicklung eines inversen Operators . . . . .	.113
§ 47. Darstellung des allgemeinen Integrals durch Quadraturen. . . . .	.115
§ 48. Die Eulersche lineare Differentialgleichung . . . . .	.117
§ 49. Die Laplacesche lineare Differentialgleichung . . . . .	.120
§ 50. Variation der Konstanten . . . . .	.122
§ 51. Lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten . . . . .	.124

### VI. Kapitel

#### *Integration durch Reihen*

§ 52. Lösung in Form einer Taylorsche Reihe. . . . .	.128
§ 53. Ausserwesentliche Singularitäten. . . . .	.132
§ 54. Die hypergeometrische Differentialgleichung . . . . .	.133
§ 55. Die Legendresche Differentialgleichung und die Funktion $P_n(x)$ . . . . .	.136
§ 56. Lösungen für grosse Werte von $ x $ . . . . .	.139
§ 57. Die Besselsche Differentialgleichung und die Funktion $J_n(x)$ . . . . .	.141
§ 58. Die Funktion $Y_n(x)$ . . . . .	.144
Aufgaben. . . . .	.149
Lösungen. . . . .	.164
Index . . . . .	.179