

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Differentialgleichungen erster Ordnung</b>	<b>8</b>
2.1	Einige Grundbegriffe . . . . .	8
2.2	Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen . . . . .	18
2.3	Lineare Differentialgleichungen . . . . .	25
2.4	Separierbare Differentialgleichungen . . . . .	28
2.5	Einige spezielle Typen nichtlinearer Differentialgleichungen . . . . .	35
2.5.1	Differentialgleichungen vom Typ $y' = g(\alpha x + \beta y + \gamma)$ . . . . .	35
2.5.2	Die Ähnlichkeitsdifferentialgleichung . . . . .	36
2.5.3	Differentialgleichungen vom Typ $y' = g((\alpha x + \beta y + \gamma)/(ax + by + d))$ . . . . .	37
2.5.4	Die Bernoullische Differentialgleichung . . . . .	38
2.6	Exakte Differentialgleichungen . . . . .	40
<b>3</b>	<b>Differentialgleichungssysteme erster Ordnung</b>	<b>51</b>
3.1	Systeme erster Ordnung und Gleichungen $n$ -ter Ordnung . . . . .	51
3.2	Sukzessive Approximation für Systeme . . . . .	55
3.3	Existenz- und Eindeutigkeitsaussagen . . . . .	59
3.4	Erste Integrale . . . . .	63
3.5	Lineare Systeme erster Ordnung . . . . .	68
3.6	Lineare Differentialgleichungen $n$ -ter Ordnung . . . . .	73
3.7	Lösung durch Potenzreihenentwicklung . . . . .	76
<b>4</b>	<b>Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten</b>	<b>83</b>
4.1	Lineare homogene Gleichungen $n$ -ter Ordnung . . . . .	83
4.2	Eine Operatormethode . . . . .	93
4.3	Lineare homogene Systeme . . . . .	100
4.4	Die Eliminationsmethode . . . . .	107
4.5	Hauptvektoren und Fundamentalsysteme . . . . .	115
<b>5</b>	<b>Partielle Differentialgleichungen erster Ordnung</b>	<b>126</b>
5.1	Das Cauchy-Problem für quasilineare Gleichungen . . . . .	126
5.2	Die lineare homogene Gleichung . . . . .	130
5.3	Die quasilineare Gleichung . . . . .	136
5.4	Praktische Durchführung der Lösungsschritte . . . . .	145

---

<b>6</b>	<b>Lineare Partielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung</b>	<b>156</b>
6.1	Typeinteilung . . . . .	156
6.2	Die d'Alembertsche Lösungsmethode für die Wellengleichung . . . . .	167
6.3	Die Separationsmethode . . . . .	172
6.3.1	Fourierreihen . . . . .	172
6.3.2	Die Wellengleichung . . . . .	175
6.3.3	Die Wärmeleitungsgleichung . . . . .	178
6.3.4	Die Potentialgleichung . . . . .	181
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>185</b>
	<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>186</b>