

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis	IX
Randwertprobleme	1
1 Beispiele und Anwendungen. Klassifikation	1
1.1 Beispiele und Anwendungen	1
1.2 Klassifikation	9
2 Klassische Lösungstheorie	13
2.1 Lineare Differentialgleichungen und elementare Lösungsmethoden .	14
2.2 Randwertprobleme für homogene, lineare Differentialgleichungen .	21
2.3 GREENSche Funktion und semilineare Probleme I	28
2.4 GREENSche Funktion und inhomogene, lineare Probleme	34
2.5 Maximumprinzip und Stabilität	36
2.6 STURM-LIOUVILLE-Problem	42
2.7 GREENSche Funktion und semilineare Probleme II	45
2.8 Ober- und Unterlösungen	53
3 Schwache Lösungstheorie	57
3.1 Verallgemeinerte Ableitung und Regularisierung	57
3.2 SOBOLEW-Räume $H^1(a, b)$, $H_0^1(a, b)$ und $H^{-1}(a, b)$	71
3.3 Variationelle Formulierung und Operatorgleichung	83
3.4 Lineare Variationsprobleme mit stark positiver Bilinearform	89
3.5 Nichtlineare Variationsprobleme mit stark monotonem Operator .	96
3.6 Nichtlineare Variationsprobleme mit verstärkt stetiger Störung . .	102
4 GALERKIN-Verfahren	110
4.1 Diskrete Ersatz Aufgabe und Fehlerabschätzungen	110
4.2 Beweis eines Existenzsatzes für nichtlineare Probleme	114
4.3 Finite-Elemente-Methode	120
5 Übungsaufgaben. Literaturhinweise	126
5.1 Übungsaufgaben	126
5.2 Literaturhinweise	133

Operator-Differentialgleichungen	138
6 Beispiele und Anwendungen. Abstrakte Formulierung	138
6.1 Beispiele und Anwendungen	138
6.2 Abstrakte Formulierung	147
7 Klassische Lösungstheorie	150
7.1 Räume stetiger und BOCHNER-integrierbarer Funktionen	150
7.2 Eine Verallgemeinerung des Satzes von PICARD-LINDELÖF	168
7.3 Stabilität und dissipative Systeme	180
7.4 Eine Verallgemeinerung des Satzes von PEANO	188
7.5 Zeitdiskretisierung durch einfache Einschrittverfahren	192
8 Schwache Lösungstheorie	200
8.1 Verallgemeinerte Ableitung und der Raum $\mathcal{W}(0, T)$	200
8.2 Variationelle Formulierung und Operator-Differentialgleichung	213
8.3 Lineare Evolutionsgleichungen und deren Zeitdiskretisierung	217
8.4 Nichtlineare Evolutionsgleichungen und GALERKIN-Approximation	230
8.5 Regularität, Kompatibilität der Daten und Glättungseigenschaft	245
9 Übungsaufgaben. Literaturhinweise	258
9.1 Übungsaufgaben	258
9.2 Literaturhinweise	265
Anhang	269
A Analytische Hilfsmittel	269
A.1 Elementare Ungleichungen	269
A.2 Einige Sätze aus der Analysis und Funktionalanalysis	272
A.3 Literaturhinweise	282
Literaturverzeichnis	283
Symbolverzeichnis	293
Namenverzeichnis	295
Sachverzeichnis	297