

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
I Das Stationäre Stokes-Problem	6
I.1 Die Klassische Formulierung und das Sattelpunkt-Variations- Problem	6
I.2 Abstrakte Sattelpunktprobleme	10
I.3 Ein Existenz- und Eindeutigkeitssatz für das Stokes-Problem .	13
II Multilevel-Techniken und hierarchische Basen	18
II.1 Allgemeine Approximationsräume	18
II.2 Multiresolutional Analysis und hierarchische Basen gleichmä- ßig beschränkter Kondition	24
II.3 Effizienter Einsatz der Multilevel-Techniken mit hierarchi- schen Basen in der numerischen Praxis	28
III Stabile Diskretisierung von Sattelpunkt-Problemen	31
III.1 Gemischte Galerkin-Methoden, Stabilität	31
III.2 Separierung der gemischten Variationsgleichung in zwei ellip- tische Probleme — ein Konditionssatz	34
IV Konstruktion gemischter Diskretisierungen: optimaler Kon- dition	42
IV.1 Box-Splines	43

IV.2 Ein konkretes stabiles Diskretisierungspaar auf einem Rechteckgebiet	51
IV.2.1 Ein hinlängliches Kriterium für die inf-sup-Bedingung und der übliche Beweisweg	51
IV.2.2 Verfeinerung der Beweistechnik — Gleichmäßig strikte Positivität der quadratischen Form	59
IV.3 Verallgemeinerung auf weitere gemischte Diskretisierungen . .	75
IV.4 Weitere Anwendungen von Diskretisierungen	79
V Fictitious-Domain-Methoden	81
V.1 Penalty-Methode	83
V.2 Der Lagrange-Ansatz	88
V.2.1 $\mathcal{P} = H_0^1(\Omega)$	93
V.2.2 $\mathcal{P} = H_p^1(\Omega)$ — periodische Randwerte auf dem einschließenden Rechteckgebiet	103
VI Einige numerische Tests für das elliptische Teilproblem	104
VI.1 Die verwendeten Basen	106
VI.2 Ergebnisse	111
A zu Kapitel IV — Abschätzung über Innenwinkel	123
B zu Kapitel VI — Programm-Quelltext	126
C Die 5 Integrationsgewichte bei 3-Richtungs-Box-Splines	132