

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Die Modellprobleme	9
2.1. Die Poisson-Gleichung - 1D und 2D	10
2.2. Gauge-Laplace	16
3. Von einfachen stationären Verfahren zu Mehrgitterverfahren	19
3.1. Stationäre Verfahren	19
3.2. Das Jacobi- und gewichtete Jacobi-Verfahren	20
3.3. Mehrgitterverfahren	26
3.4. Tschebysheff Polynome	32
4. Algebraische Mehrgitterverfahren	37
4.1. Grobgittermatrix, Interpolationsmatrix und Coarsening	38
4.2. F -Glättung	43
4.3. Spezielle algebraische Mehrgitterverfahren	45
5. Multilevel-Block-Faktorisierungs-Verfahren: Der Transport von Informationen	51
5.1. Spektrale Äquivalenz	53
5.2. Analyse der 2BF- und MBF-Verfahren	54
5.3. Polynombasierte Approximationen	61
6. Die C.B.S. Konstante	69
6.1. Hierarchische Basis	69
6.2. Zusammenhang zur Grobgittermatrix	74
6.3. Der Greedy-Coarser und diagonaldominante Matrizen	76
6.4. Adaptive Konstruktion der Interpolationsmatrix und M-Matrizen	78
6.5. Verallgemeinerung der Abschätzung der C.B.S. Konstante von Notay	83
6.6. Konstruktion eines polynombasierten Vorkonditionierers	89
7. Polynombasierte algebraische Mehrgitterverfahren	99
7.1. Analyse der Block-Faktorisierungs-Verfahren	100

7.2. Analyse des polynombasierten AMG's	105
7.3. Optimierung durch Tschebyscheff Polynome	115
7.4. Konvergenz des polynombasierten AMG's	119
8. AMG's mit voller Glättung basierend auf Tschebyscheff Polynomen	129
9. Numerische Resultate	135
9.1. Poisson-Gleichung	135
9.2. Gauge-Laplace	146
10. Zusammenfassung	157
Anhang	
A. Eine allgemeine Abschätzung der C.B.S. Konstante	161
B. Eine kurze Einführung in die Quantenchromodynamik	167
Literaturverzeichnis	181