

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	3
1.1.1	Direkte vs. iterative Lösungsverfahren	4
1.1.2	Sequentielle vs. parallele Lösungsverfahren	6
1.2	Aufbau der Arbeit	7
2	Grundlagen	9
2.1	Gauß-Elimination und Dreieckszerlegung von Matrizen	10
2.2	Graphentheoretische Beschreibung der Cholesky-Zerlegung	16
2.3	Klassische Ordering-Verfahren	20
2.3.1	Die Profil-Methode	20
2.3.2	Die Bottom-up- und die Top-down-Methode	21
3	Ordering-Verfahren für gitterförmige Graphen	25
3.1	Literaturübersicht	26
3.2	Ein verbessertes Nested-Dissection-Verfahren für quadratische Gitter	28
3.3	Ein verbessertes Bottom-up-Verfahren für quadratische Gitter	35
4	Ordering-Verfahren für beliebige Graphen	39
4.1	Literaturübersicht	40
4.1.1	Quotientengraphen	41
4.1.2	Bottom-up-Verfahren	43
4.1.3	Top-down-Verfahren	47
4.1.4	Multisection-Verfahren	55
4.2	Ein verbessertes Multisection-Verfahren	58
4.2.1	Konstruktion der Knotenseparatoren	60
4.2.2	Optimierung der Knotenseparatoren	70

4.2.3	Dreistufiges Multisection	76
4.3	Die Ordering-Bibliothek PORD	80
4.3.1	Die Programme pord und multipord	80
4.3.2	Experimentelle Ergebnisse	82
5	Symbolische und numerische Faktorisierung	93
5.1	Der sequentielle Fall	94
5.1.1	Die symbolische Faktorisierung und der Eliminationsbaum	95
5.1.2	Vom Eliminationsbaum zum Frontbaum	97
5.1.3	Die numerische Faktorisierung nach der Multifrontal-Methode	99
5.1.4	Experimentelle Ergebnisse	104
5.2	Der parallele Fall	106
5.2.1	Mapping des Frontbaumes	108
5.2.2	Die parallele symbolische Faktorisierung	112
5.2.3	Die parallele numerische Faktorisierung	116
5.2.4	Experimentelle Ergebnisse	122
6	Zusammenfassung und Ausblick	133
	Literaturverzeichnis	137