

## INHALT

Ein Modulsystem zur Implementierung numerischer Verfahren (H. Hollatz, D. Richter)	7
0. Problemstellung	7
1. Rechentechnische Realisierung der Moduln auf BESM-6 und Rechnern des ESER	9
1.1. Programmiererleichterungen	9
1.2. Geschwindigkeitsverbesserungen	11
1.3. Genauigkeitserhöhung	12
2. Modulbibliothek	13
2.1. Allgemeine Hinweise und Definitionen	13
2.2. Kommentare zu den Moduln	17
Numerische und rechentechnische Behandlung linearer Gleichungs- systeme mit positiv definiten, symmetrischen Matrizen (D. Richter)	29
0. Einführung	29
1. Numerische Methoden zur Lösung der Aufgaben	30
2. Verwendung von Elementarmoduln	34
2.1. Effektivität, Portabilität und Robustheit	34
2.2. Numerische Elementarmoduln	35
2.3. Operationen mit Indices	35
3. Konstruktion von Bausteinen	38
3.1. Grundprinzipien	38
3.2. Moduln der ersten Ebene	40
3.3. Moduln der zweiten Ebene	42
4. Lösung von Aufgaben mit den entwickelten Moduln	44
4.1. Komposition der Verfahren aus den Bausteinen	44
4.2. Basis einer kommunikativen Schicht	46
4.3. Testergebnisse	48
A 1. Beschreibung der numerischen Elementarmoduln	52
A 2. Beschreibung der Routinen für Indexoperationen	53
A 3. Moduln der ersten Ebene	54
A 4. Moduln der zweiten Ebene	57
A 5. Routinen der unmittelbaren kommunikativen Basis	66
A 6. Routinen der erweiterten kommunikativen Basis	73
Die Lösung großer linearer Systeme mit positiv definiten, symmetrischen Matrizen unter dem Aspekt der Nutzung externer Speicher.(D. Richter)	79
0. Einführung	79
1. Untersuchungen zur Transferminimierung	80
1.1. Dekomposition von Matrizen	81
1.2. Gleichungsauflösung	86

1.3.	Invertierung von Matrizen	88
2.	Modifizierte Verfahren	92
2.1.	Erweiterung der Basis	92
2.2.	Algorithmen für Matrizen in Zeilen- oder Spaltenform	94
2.3.	Modifizierte Algorithmen auf der Basis von Blockzerlegungen	97
2.4.	Organisation des Datentransfers	99
3.	Aufwandabschätzungen und Testergebnisse	100
A 1.	Verwendete numerische Elementarmoduln	105
A 2.	Kommunikative Basis	106
A 3.	Routinen zur Organisation des Datentransfers	108
A 4.	Implementierte Spaltenmethode	112
A 5.	Implementierte Blockmethoden	118
Programmpaket für lineare Gleichungssysteme mit schwach besetzten Matrizen (W. Burmeister)		125
0.	Einführung	125
1.	Aufgabenstellung und Einordnung der Lösungsverfahren	126
2.	Der Gaußsche Algorithmus	127
2.1.	Faktorisierung der Matrix A	127
2.2.	Vorwärtselimination und Rücksubstitution	129
2.3.	Systeme mit symmetrischer Koeffizientenmatrix	130
3.	Kettenlistenverarbeitung	130
4.	Beschreibung des Programmpaketes	131
4.1.	Allgemeiner Ablauf des Lösungsprozesses	131
4.2.	ESER-Version des Programmpaketes	133
4.2.1.	Assembler-Hilfsprogramme	133
4.2.2.	NH-Variante (beliebige Matrix, einfache Genauigkeit)	134
4.2.3.	NP-Variante (beliebige Matrix, doppelte Genauigkeit)	139
4.2.4.	SH-Variante (symmetrische Matrix, einfache Genauigkeit)	140
4.2.5.	SP-Variante (symmetrische Matrix, doppelte Genauigkeit)	143
4.3.	BESM-6-Version des Programmpaketes	143
4.3.1.	Assembler-Hilfsprogramme	143
4.3.2.	NM-Variante (beliebige Matrix)	144
4.3.3.	NM-Assembler-Variante	144
4.3.4.	ND-Variante (beliebige Matrix, Externspeicher)	144
4.3.5.	SM-Variante (symmetrische Matrix)	145
A 1.	Beispiel für ein Rahmenprogramm	148
A 2.	Ausgabe rechteckiger Teilmatrizen schwach besetzter Matrizen als Zahlenblock oder als Strukturmuster	149
A 3.	Testbeispiele	150
A 4.	Listing des Unterprogramms NHD&CO	151
Nachwort		155