

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Automatische Rechentechnik	1
1.1.	Entwicklung bis zum Rechenautomaten	1
1.2.	Perspektivischer und prognostischer Ausblick	9
1.3.	Kommunikation zwischen Mensch und Maschine	10
1.4.	Codierungen und Codierungsprobleme	12
1.5.	Codierungen für Datenträger	18
1.6.	Interarbeit einer Datenverarbeitungsanlage	24
1.6.1.	Grundsätzliche Struktur einer Sprache für Datenverarbeitungsanlagen	24
1.6.2.	Befehlszyklus in einer 5-Adreßmaschine	28
1.6.3.	Programmierbeispiel für eine 5-Adreßmaschine	29
1.6.4.	Befehlszyklus und Programmierbeispiel für eine 1-Adreßmaschine	32
2.	Kurze Einführung in die Technik und Logik der Datenverarbeitungsanlagen	38
2.1.	Einige Grundbegriffe der Logik	39
2.2.	Einfache Rechengesetze	40
2.3.	Realisierung logischer Verknüpfungen durch Schaltelemente	43
2.4.	Technische Prinzipien und Leistungsfähigkeiten der Baugruppen einer Datenverarbeitungsanlage	50
2.4.1.	Generationen von Datenverarbeitungsanlagen	50
2.4.2.	Ein- und Ausgabe	55
2.4.3.	Speicher	60
3.	Numerische Mathematik	64
3.1.	Einleitung	64
3.2.	Aufgabenstellung der numerischen Mathematik	66
3.3.	Kurze Geschichte der numerischen Mathematik	67
3.4.	Zahlen, die Arbeitsobjekte der numerischen Mathematik	73

3.4.1. Zahlendarstellung	74
3.4.2. Zahlendarstellung in Rechenautomaten	76
3.5. Numerische Effekte	79
3.6. Lokale Fehlerfortpflanzung	81
3.7. Rundung	84
3.8. Beispiele für kritikloses Anwenden mathematischer Aussagen	86
3.8.1. Zählen im Gleitkomma	87
3.8.2. Unendliche Reihen	87
3.8.3. Alternierende Reihen	88
3.8.4. Grenzwertbildung	91
3.8.5. Ungeeignete mathematische Formeln	92
4. Programmierung ALGOL-AUTOCODE	95
4.1. Alphabet	96
4.2. Bezeichnungen	98
4.3. Zahlen	99
4.4. Programme im ALGOL-AUTOCODE	100
4.4.1. Typ-Vereinbarungen	101
4.4.2. Ergibtanweisungen	101
4.4.3. Arithmetische Standardfunktionen	103
4.4.4. Ausgabeanweisung	104
4.5. Einführung in die Flußbildtechnik	105
4.5.1. Programmierbeispiel 1-Geradeausprogramm	105
4.5.2. Programmzyklen, Sprunganweisung, markierte Anweisung, Programmierbeispiel 2	107
4.6. Leere Anweisung	109
4.7. Beispiel aus der numerischen Mathematik	111
4.8. Programmverzweigungen — Bedingungen, bedingte Sprunganweisung — Programmierbeispiel 3	113
4.9. Etwas aus der numerischen Mathematik	115
4.9.1. Numerische Integration	115
4.9.2. Reihenberechnung — alternierende Reihen	118
4.10. Arbeitsschritte bei der Programmierung	120
4.10.1. Mathematische Formulierung — Systemmodell	121

4.10.2. Algorithmische Formulierung	121
4.10.3. Aufstellung des Programms	123
4.10.4. Herstellung eines Testbeispiels, Fehlersuche	123
4.10.5. Deutung, Interpretation der Ergebnisse	124
4.11. Programmierbeispiel 4	124
4.12. Zusammengesetzte oder mehrfache Werte	125
4.12.1. Felder, indizierte Variable	125
4.12.2. Feldvereinbarungen — Speicherabbildungsfunktion	126
4.13. Eingabeweisungen	128
4.14. Programmierbeispiel 5 — Materialbilanz	128
4.15. Laufanweisung	130
4.16. Verbundanweisung	132
4.17. Programmierbeispiel 6 — Materialplanung	133
4.18. Programmierbeispiel 7 — Verflechtung von Betrieben	136
4.19. Ein- und Ausgabeweisungen	142
4.20. Prozeduren — Unterprogramme	142
4.20.1. Parametervermittlung — Prozedurvereinbarung und -anweisung	143
4.20.2. Programmierbeispiel 8	144
4.20.3. Programmierbeispiel 9	148
4.21. Zusammenspiel Programmiersprache — DVA	151
4.21.1. AUTOCODE — Implementation für eine DVA	154
4.21.2. AUTOCODE und DVA	158
Literatur zur numerischen Mathematik	161
Literatur zur Programmierung	162
Sachregister	165