

Wilfried de Beauclair

Rechnen mit Maschinen

Eine Bildgeschichte der
Rechentechnik

2. Auflage

Mit einem Vorwort
von W. Brauer und R. Vollmar

Mit 509 Abbildungen



Springer

Inhalt

Einführung

Teil I Rechenmaschinen und Datenträger

1 Die Entwicklung der mechanischen Rechenmaschinen

- 1.1 Das dezimale Zahlensystem als Voraussetzung 11
- 1.2 Bauformen mechanischer Zähl- und Rechenwerke 12
- 1.3 Anfänge zur Konzeption von Rechenautomaten 14

2 Die Lochkarte als Programm- und Datenspeicher – dritte Wurzel der Datenverarbeitungstechnik

- 2.1 Lochkarten zur Steuerung automatischer Abläufe 35
- 2.2 Die Lochkarte als Zähl- und Ziffernkarte 36
- 2.3 Entwicklung der Lochkarten-Statistik-Maschinen 37
- 2.4 Ausführungsformen von Lochkarten 38
- 2.5 Rechenlocher und Lochkartenrechner 39

3 Der Lochstreifen als Datenträger

- 3.1 Entwicklung in Telegraphen- und Fernschreibtechnik 57
- 3.2 Lochstreifengeräte zur Ein/Ausgabe von Daten 58

Teil II Entwicklung von programmgesteuerten Rechenanlagen

4 Rechenautomaten in elektromechanischer Bauweise

- 4.1 Frühe Versuche und Spezialgeräte 65
- 4.2 Elektromechanischer Rechenautomat Mark I 65
- 4.3 Konzeption einer Rechenanlage in Darmstadt 66

5 Relaisrechner

- 5.1 Relais-technik und erste dezimale Rechenschaltungen 73
- 5.2 Aufgabenstellung für technisch-wissenschaftliche Rechner 73
- 5.3 Einführung von Dualzahlen und Gleitkommarechnung 74
- 5.4 Konrad Zuse, Pionier programmgesteuerter Automaten 75
 - 5.4.1 Mechanische Schaltgliedertechnik 75
 - 5.4.2 Relaisrechner Z3, die erste programmierte Rechenanlage 76
 - 5.4.3 Spezialrechner 76
 - 5.4.4 Erste Versuche mit Röhrenschaltungen 81
 - 5.4.5 Plankalkül – die Lehre vom automatischen Rechnen 81
 - 5.4.6 Weitere ZUSE-Relaisrechner nach 1945 81
- 5.5 Relaisrechner in den USA
 - 5.5.1 Relaisrechner der Bell Telephone Laboratories 93
 - 5.5.2 Relaisrechner „Selective Sequence Controlled Computer“ SSCC oder Mark II 94
 - 5.5.3 Relaisrechner „Pluggable Sequence Relay Calculator“ PSRC 94
- 5.6 Weitere Relaisrechner
 - 5.6.1 In England 99
 - 5.6.2 In Holland 99
 - 5.6.3 In Österreich 100
 - 5.6.4 In der Tschechoslowakei 100
 - 5.6.5 In Deutschland 100
 - 5.6.6 In Japan 101
 - 5.6.7 In Schweden 108

6 Rechenautomaten in Röhrentechnik

- 6.1 Entwicklungen in den USA 111
- 6.2 Röhrenrechner in England 137
- 6.3 Rechenautomaten in Röhrenbauweise in Deutschland 146
- 6.4 Beispiele von Röhrenrechnern anderer europäischer Länder 155
- 6.5 Röhrenrechner in der UdSSR 164
- 6.6 Röhrenrechner in Japan 169

7 Rechenanlagen in Halbleiter-Bauweise

- 7.1 Einige Beispiele von Rechen- und Datenverarbeitungsanlagen in Halbleiter-Bauweise 173
- 7.2 Sonderanlagen 191
- 7.3 Kleinrechner und miniaturisierte Bauformen 194

Teil III Schaltelemente, Bauteile und periphere Geräte

8 Interne Bauelemente der Rechenanlagen

- 8.1 Schaltelemente der binären Rechentechnik 199
 - 8.1.1 Mechanische Schaltelemente 200
 - 8.1.2 Elektromechanische Schaltelemente (Relais) 201
 - 8.1.3 Elektronische Schaltelemente 203
 - 8.1.3.1 Röhren 203
 - 8.1.3.2 Spezialröhren 205
 - 8.1.3.3 Transistoren 208
 - 8.1.4 Magnetische Schaltelemente 210
 - 8.1.4.1 Ringkerne 210
 - 8.1.4.2 Mehrloch-Kerne 211
 - 8.1.5 Parametron-Schaltung 212
 - 8.1.6 Hydraulische und pneumatische Schaltelemente 213
 - 8.1.6.1 Flüssigkeits-mechanische Schaltglieder 213
 - 8.1.6.2 Flüssigkeits-dynamische Schaltglieder 216
- 8.2 Aufbau- und Verbindungstechnik 217
 - 8.2.1 Freie Verdrahtung aller Bauelemente 217
 - 8.2.2 Baugruppen 220
 - 8.2.3 Mikro-Bausteine 224
- 8.3 Speicherelemente und -baugruppen 226
 - 8.3.1 Mechanische Speicherwerke 226
 - 8.3.2 Bistabiler Multivibrator (Flip-Flop) 226
 - 8.3.2.1 Flip-Flop in Röhrenbauweise 227
 - 8.3.2.2 Flip-Flop in Halbleiterbauweise 227
 - 8.3.3 Laufzeitspeicher 228
 - 8.3.3.1 Quecksilberspeicher 228
 - 8.3.3.2 Nickelleitung als Ultraschall-Laufzeitspeicher 229
 - 8.3.4 Speicherung in Kathodenstrahlröhren 231
 - 8.3.5 Magnetomotorische Speicher 233
 - 8.3.5.1 Magnetband-Speicher 234
 - 8.3.5.2 Magnettrommel-Speicher 238
 - 8.3.5.3 Speicher mit auswechselbaren flexiblen Magnetkarten 245
 - 8.3.5.4 Magnetplatten-Speicher 247
 - 8.3.5.5 Magnetscheiben-Speicher mit flexibler Scheibe 249
 - 8.3.6 Matrizen-Speicher 250
 - 8.3.6.1 Matrizen-Speicher mit Ferrit-Ringkernen 250
 - 8.3.6.2 Matrizen-Speicher mit Ferritplatten 250
 - 8.3.6.3 Matrizen-Speicher mit dünnen magnetischen Schichten 250
 - 8.3.7 Kondensator-Speicher 254
 - 8.3.8 Festwert-Speicher 254

9 Periphere Geräte der Rechenanlagen

9.1 Geräte zur Dateneingabe	257
9.1.1 Tastenfelder zur Eingabe von Daten und Programmbefehlen	257
9.1.2 Lochstreifenleser	258
9.1.3 Lochkartenleser	258
9.1.4 Magnetband-Beschreiben	262
9.1.5 Eingabe durch Belegleser	262
9.2 Geräte zur Ausgabe von Ergebnissen	269
9.2.1 Sichtanzeige	269
9.2.2 Lochstreifenstanzer	269
9.2.3 Lochkartenstanzer	272
9.2.4 Druckwerke	272
9.2.4.1 Einzelzeichendrucker	273
9.2.4.2 Blockdruckwerke	276
9.2.4.3 Schnell- oder Zeilendrucker	276
9.2.4.4 Nichtmechanische Drucker	282
9.2.4.5 Ausgabe in Mikrofilm	284

9.2.5 Ergebnisdarstellung durch Anzeige- und Schreibgeräte	284
9.3 Programmierungsmittel	286
9.3.1 Tastaturen	287
9.3.2 Verkörperung und Aufruf von Festprogrammen	287
9.3.2.1 durch mechanische Steuerung	287
9.3.2.2 Steckbare Schaltelemente und Stecktafeln	288
9.3.2.3 Verkörperung von Festprogrammen durch Verdrahtung von Schaltelementen	288
9.3.3 Lochkarten- und Lochstreifen-Programmierung	288
Verzeichnis der Rechenmaschinen und Rechenanlagen	301
Verzeichnis der Erfinder, Erbauer und Autoren	305
Verzeichnis der Bauelemente, Baugruppen und Periphergeräte	307
Verzeichnis der Hersteller-Firmen und Entwicklungs-Institute	310
Nachweis der Quellen zu den Abbildungen	313
Berichtigungen und Ergänzungen	313