

# Inhalt

1. Die Darstellung von Daten in Bytemaschinen . . . . .	9
1.1 Die Organisation des Arbeitsspeichers und der Register . . . . .	9
1.2 Der EBCDI-Code . . . . .	11
1.2.1 Die Darstellung von Ziffern, Zahlen und Vorzeichen . . . . .	11
1.2.2 Die Darstellung von Buchstaben und Sonderzeichen . . . . .	12
1.2.3 Die sedezimale Schreibweise von bit-Mustern . . . . .	13
1.3 Die dezimal gepackte Zahlendarstellung . . . . .	16
1.4 Die duale Zahlendarstellung . . . . .	17
1.5 Die Zahlendarstellung im Halbwort, Wort und Festpunktregister . . . . .	19
1.6 Exkurs: Zahlensysteme . . . . .	21
1.6.1 Die polynomiale Zahlendarstellung . . . . .	21
1.6.2 Die Umrechnung von Zahlen in andere Zahlensysteme . . . . .	23
1.7 Die Zahlendarstellung im Gleitpunktregister . . . . .	29
2. Maschineninstruktionen und Operandenadressierung . . . . .	31
2.1 Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	31
2.2 Die Instruktionstypen und ihre Formate . . . . .	32
2.3 Die Arbeitsspeicheradressierung . . . . .	38
2.3.1 Einfache Adressierung . . . . .	38
2.3.2 Indizierte Adressierung . . . . .	42
2.4 Die Länge der Operanden . . . . .	44
2.5 Die Ausrichtung von Operanden im Arbeitsspeicher . . . . .	44
3. Die Programmiersprache ASSEMBLER . . . . .	46
3.1 Allgemeine Vorbemerkungen . . . . .	46
3.2 Die Elemente der Sprache . . . . .	47
3.3 Ausdrücke . . . . .	48
3.3.1 Symbole . . . . .	48
3.3.2 Direktwerte . . . . .	49
3.3.3 Der Stand des Zuordnungszählers . . . . .	52
3.3.4 Längenattribute . . . . .	54
3.3.5 Literale . . . . .	54
3.4 Maschinenbefehle . . . . .	66
3.4.1 Die Syntax der Maschinenbefehle . . . . .	67
3.4.2 Die relative symbolische Adressierung . . . . .	77
3.4.3 Beschreibung der wichtigsten Maschinenbefehle . . . . .	79
3.4.3.1 Übertragungsoperationen im Arbeitsspeicher . . . . .	79
3.4.3.2 Laden von Registern, Speichern von Registerinhalten . . . . .	85
3.4.3.3 Codetransformationen . . . . .	103
3.4.3.4 shift-Operationen in Festpunktregistern . . . . .	127
3.4.3.5 Dezimalarithmetik . . . . .	132
3.4.3.6 Duale Festpunktarithmetik . . . . .	140
3.4.3.7 Sedezimale Gleitpunktarithmetik . . . . .	149
3.4.3.8 Vergleichsoperationen . . . . .	158
3.4.3.9 Verzweigungsoperationen . . . . .	169

3.5 Assembler-Anweisungen . . . . .	180
3.5.1 Anweisungen zur Symbol-, Konstanten- und Felddefinition . . . . .	181
3.5.2 Anweisungen zur Deklaration und Aufgabe von Basisregistern . . . . .	185
3.5.3 Anweisungen zur Programmsegmentierung und Segmentverknüpfung. . . . .	189
3.5.4 Anweisungen zur Steuerung des Zuordnungszählers . . . . .	195
3.5.5 Anweisungen zur Modifikation des Übersetzungsprotokolls . . . . .	196
3.6 Elementare Makroprogrammierung . . . . .	198
3.6.1 Die Definition von Makros . . . . .	199
3.6.1.1 Die Aufstellung der Instruktionsfolge . . . . .	199
3.6.1.2 Die Definition des Makroaufrufs (Musteranweisung) . . . . .	199
3.6.1.3 Steuerung des Assembler . . . . .	200
3.6.1.4 Das Eintragen der Makrodefinition . . . . .	201
3.6.2 Der Aufruf von Makros . . . . .	202
3.7 Systemmakros . . . . .	203
3.7.1 Systemmakros zur Definition von Dateien . . . . .	203
3.7.2 Systemmakros zum Öffnen und Schließen von Dateien . . . . .	208
3.7.3 Makros zum Lesen und Schreiben von Dateien . . . . .	209
3.7.4 Makros zur Steuerung peripherer Geräte . . . . .	213
3.7.5 Das „Ende-Makro“ . . . . .	215
4. Übungsprogramme . . . . .	216
Übung 1: Auflisten von Adreßkarten . . . . .	216
Übung 2: Ausdrucken des Inhalts eines Festpunktregisters . . . . .	219
Übung 3: Dezimalarithmetik . . . . .	222
Übung 4: Dualarithmetik . . . . .	228
Übung 5: Rechnungsschreibung . . . . .	234
Übung 6: Sortieren von Adreßkarten numerisch und alphabetisch . . . . .	244
Übung 7: Programmsegmentierung bei Übung 1 . . . . .	250
Übung 8a: Erzeugen einer Banddatei mit statistischen Erhebungsdaten . . . . .	253
Übung 8b: Auszählen statistischer Merkmale von einer Banddatei . . . . .	255
Übung 9: Sedezimale Gleitpunktarithmetik . . . . .	264
5. Anhang: Programmierhilfen . . . . .	275
5.1 Lochkartenformat im ASSEMBLER . . . . .	275
5.2 Tabelle der Maschinenbefehle . . . . .	276
5.3 Tabelle der 2er-Potenzen . . . . .	282
5.4 Umrechnungstabelle sedezipal – dezimal . . . . .	283
5.5 Tabelle der möglichen bit-Muster im Byte (sedezipal) . . . . .	283
5.6 Tabelle der maschineninternen Instruktionsformate . . . . .	289
5.7 Fehleranzeigen des Übersetzerprogramms (Übersetzungsphase) . . . . .	289
5.8 Fehleranzeigen des Betriebssystems (Ablaufphase) . . . . .	290
Literaturverzeichnis . . . . .	291
Stichwortverzeichnis . . . . .	293