

Inhalt

Vorwort des Herausgebers — XI

Literaturverzeichnis — XV

Teil I: Elektronik für Medienwissenschaftler (Henry Westphal)

Elektronik — 2

1 Einführung — 3

2 Wiederholung elementarer Grundlagen — 5

2.1 Einführung — 5

2.2 Spannung, Strom, Widerstand — 5

2.3 Das Bezugspotential — 6

2.4 Kapazität und Kondensator — 6

2.5 Der Tiefpass und der Hochpass — 9

2.6 Induktivität und Spule — 11

3 Vom Transistor zum Computer — 14

3.1 Einführung — 14

3.2 Flächendeckender Erfolg der Computertechnik durch Trennung der Abstraktionsebenen — 15

3.3 Die Diode und der Transistor als Bauelement — 16

3.4 Die Darstellung von Zahlen im Computer — 21

3.5 Das Speichern von Zahlen im Computer — 22

3.6 Das Addieren von Zahlen im Computer — 29

3.7 Das Subtrahieren von Zahlen im Computer — 41

3.8 Das Multiplizieren von Zahlen im Computer — 45

3.9 Das Dividieren von Zahlen im Computer — 47

3.10 Das Gatter als universell einsetzbares Element — 49

3.11 Vom Flipflop zum universell einsetzbaren Register — 53

3.12 Der Zähler — 57

3.13 Eine einfache Programmsteuerung für linear ablaufende Programme — 62

3.14 Die Realisierung bedingter Sprünge — 68

3.14.1 Die Auswahl zwischen verschiedenen sprungbedingenden Ereignissen — 70

- 3.14.2 Die Speicherung der Rücksprungadresse — **73**
- 3.15 Die Verbindung von Steuerwerk, Addierern und Registern — **73**
- 3.16 Das Einbinden weiterer Hardwarekomponenten in den „Minimalcomputer“ — **86**
- 3.17 Die Verbindung des Computers mit der Außenwelt — **89**
- 3.17.1 Die Tastatur — **89**
- 3.17.2 Die Anzeige — **90**
- 3.18 Die Reduzierung der Leistungsaufnahme des Computers durch die CMOS-Technik — **91**

- 4 Die präzise Verstärkung analoger Signale — 95**
- 4.1 Einführung — **95**
- 4.2 Der Transistor als analog verstärkendes Element — **95**
- 4.3 Eine einfache Verstärkerstufe für Wechselsignale — **96**
- 4.4 Die Konstantstromquelle und der Differenzverstärker — **98**

- 5 Die Wandlung zwischen analogen und digitalen Signalen — 124**
- 5.1 Einführung — **124**
- 5.2 Analoge und digitale Signale — **124**
- 5.3 Der Digital/Analog-Wandler — **125**
- 5.4 Der Analog/Digital-Wandler — **127**

- 6 Die drahtlose Übertragung von Informationen mittels Funk — 143**
- 6.1 Einführung — **143**
- 6.2 Der Schwingkreis — **143**
- 6.3 Der Oszillator — **145**
- 6.4 Vom Schwingkreis zur Sendeantenne — **148**
- 6.5 Die Informationsübertragung zum Empfänger — **158**

- 7 Schluss — 164**

- 8 Lektüreeempfehlungen — 166**

- 9 Anhang — 169**

Teil II: Elektronik in der Praxis (Malte Schulze)

Elektronikpraxis — 172

1 Einleitung — 173

2 Löten — 176

- 2.1 LötKolben und Lötstationen — 176
- 2.2 Entlötwerkzeuge — 179
- 2.3 Werkzeuge, Werkstoffe und Werkstücke — 179
 - 2.3.1 Messgeräte — 180
 - 2.3.2 Werkzeuge — 183
 - 2.3.3 Hilfsmittel — 190
 - 2.3.4 Platinen — 191
 - 2.3.5 Kabel und Verbinder — 194
- 2.4 Löten als Handwerk — 197
 - 2.4.1 Vorgehensweise — 197
 - 2.4.2 Löttemperatur — 198
 - 2.4.3 Lötzinne — 199
 - 2.4.4 Erkennen von „kalten Lötstellen“ — 199

3 Elektronikprojekte — 200

- 3.1 Elektronikbaukasten — 201
- 3.2 Breadboard — 207
- 3.3 Freifliegende Schaltung — 212
- 3.4 Lochrasterplatine — 216
- 3.5 MOUSE — 222

4 Gefahren und Umwelthinweise — 227

- 4.1 Elektrostatische Entladung (ESD-Schutz) — 227
- 4.2 Tödlicher Stromschlag — 227
- 4.3 Verbrennungsgefahr — 227
- 4.4 Splittergefahr bei Vakuumröhren und Leiterplatten — 228
- 4.5 Brandgefahr — 228
- 4.6 Vergiftung — 228
- 4.7 Spritz- und Splittergefahr — 229
- 4.8 Lötdämpfe und Stäube — 229
- 4.9 Beleuchtung und sich bewegende Teile — 229
- 4.10 Umweltgefährdung — 229

- 5 **Schluss — 231**
- 6 **Anhang — 233**
 - 6.1 **Teilleisten — 233**
 - 6.2 **Glossar — 234**
- 7 **Lektüreprüfungen — 237**

Teil III: Computerbau (Mario Keller, Thomas Fecker)

Computerbau — 242

- 1 **Einleitung — 243**
- 2 **Einführung — 245**
 - 2.1 **Was ist ein Computer? — 245**
 - 2.2 **Was und wie soll der MOUSE-Computer sein? — 246**
- 3 **Die 6502-CPU — 247**
 - 3.1 **Aufbau der 6502-CPU — 247**
 - 3.1.1 **Der Adress- und Datenbus — 249**
 - 3.1.2 **Interrupt und Reset — 249**
 - 3.1.3 **CPU-Takt — 250**
 - 3.1.4 **Zusätzliche Steuerleitungen — 250**
 - 3.2 **Arbeitsweise der CPU — 250**
 - 3.3 **Versuchs- und Messaufbau — 251**
 - 3.3.1 **Versuchsaufbau 1 – CPU Free Run — 252**
- 4 **Read only Memory – ROM — 257**
 - 4.1 **Speicherorganisation der 6502-CPU — 257**
 - 4.1.1 **ROM für MOUSE — 258**
 - 4.1.2 **Aufbau und Funktion des EEPROMs — 258**
 - 4.1.3 **Programmierung des EEPROMs — 259**
 - 4.2 **Versuchsaufbau 2 – CPU mit EEPROM — 260**
 - 4.2.1 **Systemtakt und Schaltzeiten — 262**
 - 4.2.2 **Testprogramm — 263**
 - 4.2.3 **Messen — 265**

- 5 Adressdekodierung — 267**
 - 5.1 Chipselect-Logik — 267
 - 5.2 PHI2 und Read/Write-Logik — 268
 - 5.3 Finale Adresslogik für MOUSE — 271
 - 5.4 Versuchsaufbau — 273
 - 5.5 Testprogramm — 274
 - 5.6 Messen — 276

- 6 Serielle Kommunikation — 277**
 - 6.1 Motorola MC6850 ACIA — 277
 - 6.2 Takterzeugung und Taktrate — 278
 - 6.3 Funktionsweise — 278
 - 6.4 Programmierung des MC6850 — 280
 - 6.5 Versuchsaufbau — 282
 - 6.6 Testprogramm — 285

- 7 Systemsoftware — 287**
 - 7.1 Entwicklungsumgebung — 287
 - 7.2 Das Treiberkonzept — 293
 - 7.3 Quellcode Organisation — 295
 - 7.4 MIOS – Minimal Input / Output System — 298
 - 7.4.1 Das Jump-Table-Konzept — 298
 - 7.5 Das Monitorprogramm M-OS — 301
 - 7.6 Programme — 302
 - 7.6.1 Assembler / Disassembler — 303
 - 7.6.2 VTL-2 – Very tiny language — 303
 - 7.6.3 Schachprogramm — 304
 - 7.7 Adaptieren von Fremdsoftware — 304

- 8 Entwurf einer Platine für MOUSE — 306**
 - 8.1 EDA-Software — 306
 - 8.1.1 Fritzing — 306
 - 8.1.2 KiCad — 308
 - 8.2 Herstellung der Platine — 314

- 9 Der praktische Aufbau des MOUSE-Computers — 317**
 - 9.1 Einleitung — 317
 - 9.2 Freerun — 318
 - 9.3 EEPROM und Taktgenerator — 321
 - 9.4 SRAM, Adresslogik — 326
 - 9.5 Serielles Interface — 328
 - 9.6 Breadboard vs. Platine — 329

X — Inhalt

10 Schluss — 333

11 Literaturverzeichnis — 335

12 Lektüreempfehlungen — 336

13 Anhang — 338

Schlagwortverzeichnis — 340