

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
1. Einleitung	11
2. Einfache Taschenrechner aus vorgefertigten Rechnerschaltkreisen	13
2.1 Taschenrechner mit MM5738	14
2.2 Aufbau und Bedienung	18
3. Ein programmierbarer Taschenrechner aus vorgefertigten Bausteinen	23
3.1 Schaltung	24
3.2 Aufbau	28
3.3 Bedienung	34
3.4 Programmierung	41
3.4 Beispiele von Programmen	45
3.4.1 Parallelschaltung von Widerständen	45
3.4.2 Schwingkreisberechnung	46
3.4.1 Binomialkoeffizienten: "n tief k"	47
4. TR3: Ein programmierbarer Taschenrechner mit BASIC Stamp	49
5. Hardware des TR3	55
5.1 Verwendete Komponenten	55
5.2 Die Schaltung des TR3	56
5.3 Aufbau	58
6. Überblick über die Software des TR3	63
6.1 Organisation der Speicher des BASIC-Stamps	

- BS2p24 63
- 6.2 Grundlagen der BASIC-Stamp
 - Programmierung. 65
- 6.3 Einige wichtige PBASIC-Befehle 69
- 6.4 Verbindung zum PC und Laden von Programmen 75
- 6.5 Struktur des TR3-Programms 76
- 6.6 Definition der Variablen 78
- 6.7 Aufteilung des Scratch Pad RAM 83
- 7. Zahleneingabe und Stackoperationen 85**
 - 7.1 Anzeige und Tastenabfrage 85
 - 7.2 Zahleneingabe 88
 - 7.3 Enter 89
 - 7.4 Registeraustausch $x \leftrightarrow y$ 90
 - 7.5 Clear 90
- 8. Die 4 Grundrechenarten 91**
 - 8.1 Addition 91
 - 8.2 Subtraktion 94
 - 8.3 Multiplikation 95
 - 8.4 Division 96
- 9. Speicheroperationen 99**
 - 9.1 Generierung zusammengesetzter Codes 99
 - 9.2 STO und RCL 101
 - 9.3 Indirekte Adressierung: STO* und RCL* 102
 - 9.4 Batterieunabhängige Sicherung: STO. und RCL. 104
- 10. Höhere mathematische Funktionen 105**
 - 10.1 Die Logarithmus-Funktion 106
 - 10.1.1 Logarithmen und Exponentialfunktionen: einige Grundlagen 106

10.1.2 Verfahren zur Berechnung von Logarithmen	109
10.1.3 Realisierung im TR3	111
10.2 Aufruf von Umkehrfunktionen	113
10.3 Exponentialfunktion	115
10.4 Quadratwurzel	116
10.5 [INT] und [frac]: ganzzahliger Teil und Dezimalteil.	116
10.6 Betragsfunktion	117
10.7 Weitere mathematische Funktionen	117
11. Programmierbarkeit: Learn- und Run-Modus .119	
11.1 Der Learn-Modus	119
11.2 Der Run-Modus	122
11.2.1 [R/S]-Taste und run_stop Befehl	123
11.2.2 Run-Modus und Abarbeitung der Programme	123
11.3 Bedingte Sprünge	124
11.4 Einzelschritte: SST und bst	126
12. Labels, Sprünge und Unterprogramme. . . .127	
12.1 Labels	127
12.2 Unbedingte Sprünge mit GTO	127
12.2.1 Sprünge zu Labels.	128
12.2.2 Sprünge zu Adressen	129
12.3 Frei programmierbare Tasten A, B, C und D	130
12.4 Unterprogramme: SBR und rtn	131
13. View, PGM-Befehle und NOP133	
13.1 View	133
13.2 PGM? und pgm!	135
13.3 NOP – no operation	136

- 14. Das besondere etwas: erweiterte Ein- und Ausgabe.137**
 - 14.1 Analoge Eingänge 137
 - 14.2 Digitale Ausgänge 139
 - 14.3 Der MUSIC-Befehl 140
 - 14.4 Balkendiagramme: der bar-Befehl . . . 142
 - 14.5 show_name 143

- 15. TR3A: Algebraische Eingabe statt UPN145**
 - 15.1 Prinzip der algebraischen Eingabe . . . 145
 - 15.2 Die Software TR3A. 148
 - 15.3 Die Änderungen im Einzelnen 148

- 16. Kurze Bedienungsanleitung für den TR3 . . .151**
 - 16.1 Stromversorgung und Schiebeschalter . 151
 - 16.2 Speicher und Register 152
 - 16.3 Anzeige 152
 - 16.4 Externe Anschlüsse 153
 - 16.5 Normaler Rechenmodus 154
 - 16.6 Programmierung 160

- 17. Programme für den TR3.165**
 - 17.1 Messgerät mit zwei Eingängen. 165
 - 17.2 Quadratwurzeln genauer. 166
 - 17.3 Potenzen: X hoch Y 167
 - 17.4 Sinus 167
 - 17.5 Big Ben 169
 - 17.6 Logiksimulator 170
 - 17.7 Mastermind 171
 - 17.8 Mastermind mit Zufallszahlengenerator . 174

- 18. Ideen für Varianten und Erweiterungen . . .177**
 - 18.1 Kleine Software-Änderungen 177
 - 18.2 Etwas größere Software-Projekte 178

18.3 Erweiterung des Zahlenbereichs	181
18.4 Kleine Hardwareanpassungen	182
18.5 Für Minimalisten: manche mögen's klein	184
18.6 Rechner für besondere Anwendungen	187
18.7 Zu wenige Ports...	188
19. Anhang	191
19.1 Pinbelegungen und Schaltpläne für weitere Taschenrechner.	191
19.2 Programmlisting des TR3	193
19.2.1 Slot 0 – Initialisierung	194
19.2.2 Slot 1 – N-Modus	195
19.2.3 Slot 2 – L-Modus	201
19.2.4 Slot 3 – R-Modus	207
19.2.5 Slot 4 – Befehle 1	212
19.2.6 Slot 5 – Befehle 2	225
19.2.7 Slot 6 – Befehle 3	238
19.2.8 Slot 7 – Daten	245
19.3 Bezugsquellen	249
19.3.1 Bezugsquellen für nicht mehr hergestellte Rechner-IC's	249
19.3.2 Bezugsquellen für Bauteile des TR3	250
19.3.3 Bezugsquellen für weitere Bauteile	251
19.4 Literaturangaben	252
19.5 Platinenlayouts im Maßstab 1:1	254