

Wolf Dieter Schleifer

Programmierbare Modelleisenbahnen

**Baustein-Elektronik
für die Interface-Technik und
neue Spielmöglichkeiten**

Mit 110 Abbildungen, 18 Tabellen und Falttafel



Richard Pflaum Verlag KG München

Inhalt

Vorwort: Zur Zielsetzung dieses Buches.	9
1 Warum soll eine Modellbahn programmierbar sein?	11
2 Elektronik-Bausteine zur Programmierung von Modellbahnen	16
2.1 Ein neuer Hybrid-Leistungs-Baustein für vielseitige Anwendungen.	17
2.2 Fahrgeräte-Schaltungen für Hand- und programmierbaren Betrieb.	24
2.2.1 Regeltrafo für Wechselstrom-(AC-)Bahnen	24
2.2.2 Fahrgerät für Gleichstrombahnen mit kontinuierlichem Übergang von Rechts- auf Linksfahrt.	26
2.2.3 Halbwellen-Fahrgerät mit kontinuierlichem Übergang auf Vollwellenbetrieb	26
2.2.4 Programmierbares Fahrgerät mit Umschaltung auf Handbetrieb für Gleich- und Wechselstrom-Modell-Bahnen.	29
2.3 Stromversorgungen für den Betrieb von programmierbaren Modellbahnen	43
2.4 Signaltechnik für programmierbare Modellbahnen	49
2.4.1 LED-Signaltechnik mit Ansteuerung über TTL-Pegel	49
2.4.2 Automatische Steuerung von Signalen an Trennstellen bei Gleichstrom-Modellbahnen.	50
2.4.3 Fahrtrichtungselektronik bei Modellbahnen mit Richtungsumkehr durch Überspannungsstoß.	56
2.5 Anschluß der Weichen mit Doppelspulen-Antrieb an die TTL-Steuerung	59
2.5.1 Das Weichen-Interface WIF	59
2.5.2 Der Vorprogrammbaustein VP	66
2.6 Automatische Wendeschleifen-Technik	68
2.6.1 Richtungs-Lichtschrankenelektronik	72
2.6.2 Logik-Relais	81

2.7	Elektronik im Bahnhofsbereich	85
2.7.1	Kreuzungsübergang im Bahnhofsbereich.	85
2.7.2	Bahnhofselektronik mit Kreuzungs- und tangentialer Einmündung	87
2.8	Elektronische Relais.	93
2.9	Übersicht über die Anwendungen, Eigenschaften und Vorteile der bisher beschriebenen Elektronik-Bausteine für Modellbahnen	100
2.9.1	Fahrgeräte und Stromversorgungen.	100
2.9.2	Elektronik-Bausteine zur Steuerung von Weichenverbindungen im Gleisbereich.	102
2.9.3	Elektronik-Bausteine zur Steuerung der Bahnhofsgleise	103
3	Eine programmierbare Miniatur-Modellbahn-Anlage als Spiel zwischen zwei Spielpartnern	107
3.1	Die Grundidee	107
3.2	Spielregel-Übersicht	111
3.3	Die Gestaltung des Spielfeldes	113
3.4	Die Umsetzung des Schienennetzes in ein programmierbares Elektronik-Netz	116
3.4.1	Der Anschluß der Fahrgeräte	117
3.4.2	Die Ausrüstung des Schienennetzes mit Richtungs- fühler-Elektronik.	117
3.4.3	Anschluß der Weicheninterfaces und Wendeschleifen-Elektroniken.	120
3.4.4	Anschluß der Wende- und Zielschleifengleise.	122
3.4.5	Konstruktive Gestaltung der Lichtschranken.	126
3.4.6	Zielpunkte-Zähler	126
3.4.7	Bahnhofselektronik-Ausrüstung	128
3.5	Anordnung der Bedienelemente auf dem Steuerpult.	132
3.6	Aufbau und Inbetriebnahme der Anlage.	134
4	Übersicht über die verwendeten Halbleiter-Bauteile	139
4.1	Dioden	139
4.2	Transistoren	140
4.3	Operationsverstärker (OP Amps)	142
4.4	Digitale integrierte Schaltungen	142
4.4.1	Die NICHT-Schaltung (NOT).	144

4.4.2	Die NAND-Schaltung (NAND-Gate)	144
4.4.3	Die NOR-Schaltung (NOR-Gate)	146
4.4.4	Das Zweifach-J-K-Flip-Flop.	146
4.4.5	Monostabiler Multivibrator (Monoflop)	148
4.5	Optoelektronische Bauteile	149
4.5.1	Lichtemittierende Dioden (LEDs).	150
4.5.2	Lichtschraken-Empfänger	150
Anhang: Hinweise auf die Herstellung der Platinen und deren Einsatz für andere Aufgaben		153
Was ist Ihre Meinung zu diesem Buch?		155