

Inhalt

Vorwort	5	Die Weiche schaltet	36
1 Der Stromkreis im Gleisoval	6	Das Herzstückproblem:	36
<i>Warum Strom fließt</i>	6	Lösung mit Zweitnutzen	37
Spannungsabfall und Energieverbrauch	7	Weichen als Multischalter	38
Widerstand und Stromfluss	10	Bitte wenden!	38
Was Georg Ohm herausfand	11	Langsam abbiegen	39
Der Widerstand als elektrisches Bauteil	13	Der Zug schaltet	40
Nicht jeder Wert ist zu haben	15	Mit der Fahrspannung schalten	41
Poti und Trimpoti	16	Potentialfrei schalten	42
Veränderliches	17	Der Stromfluss schaltet	43
Gleichstrom vs. Wechselstrom	17	Schmelzende Sicherungen	43
		Bimetall-Sicherungen	44
		Bimetall-Blinker	44
		Memory-Metall	44
2 Fahren und steuern	20	4 Strom- und Fahrtrichtung im Griff mit Dioden	45
<i>So geht's lang</i>	20	Das elektrische Einwegventil	45
Schienen als Leiter	21	Spitzenlicht	47
Für den Fahrbetrieb:		Signal-Ansteuerung	48
Fahrspannungssysteme	24	Prellbockschutz	49
Zwei Schienen – zwei Leiter	24	Bergauf – bergab	50
Drei Schienen – zwei Leiter	25	Wendeschleife noch einfacher	50
Drei Schienen – drei Leiter	26	Auf halber Welle	51
Rollmaterial zwischen den Welten	27		
Die Stromabnahmebasis	27	5 Elektrische Spannung auf Lager halten	53
		Batterien	53
3 Anschalten, Abschalten, Umschalten	29	Akkumulatoren	54
Der Modellbahner schaltet	30	Kondensatoren: elektrische Reservoirs	55
Abstellgleis-Elektrik	31	Für hohe Kapazitäten:	
Fahrtrichtung umschalten	32	der Elektrolyt-Kondensator	58
Die Z-Schaltung	34	Vielfalt bei Formen und Beschriftung	59
Das Gleisbildstellwerk	35	Kondensatoren im Stromkreis	61
Not-Aus	35	Kondensatoren glätten Spannung	62
		Kondensatoren puffern Weichenantriebe	63

6

Licht zum Beleuchten und Kommunizieren 65

Lampen 65
 Modelllämpchen 66
 Spannung angleichen 68
Leuchtdioden 69
 Strombegrenzung obligatorisch 71
 LED an Wechselstrom 72
 LED-Spezialitäten 73
Lumineszenz im Modellbau 73
 Licht aus der Folie 74
Licht im Rollmaterial 75
 Flackerfrei leuchten 77
 Gleichmäßig leuchten 78
 Dauerhaft leuchten 79

7

Magneten und Elektromagneten: Linien auf dem Felde 81

Magnetismus allerorten 81
 Magnetisch schalten mit SRK 82
Wie ein elektrischer Leiter zum Magneten wird 84
 Elektromagneten im Modellbahn-Alltag 85
 Konkurrierende Magnetfelder 87
Weichen und Signale fernsteuern mit Elektromagneten 89
Elektromagnet trennt galvanisch: das Relais 92
 Relais-Spezialitäten 93
Relais im praktischen Modellbahneinsatz 95
 Blockstelle 96
 Langsam bei Hp2 96
 Signalansteuerung mit Relais 97
 Rückwärtsgang für das *car system* 98

8

Motoren, Generatoren, Transformatoren 99

Motoren: Rotierende Magnetfelder 99
 Gleichstrommotoren 99
 Wechselstrommotoren 101
 Trägheit, Drehmoment und Schwungmasse 103
 Wenn der Motor fremdgehen soll 105
 Nicht nur zum Fahren gut 106
Induktion: Das Magnetfeld schlägt zurück 107
 Selbstinduktion 107
 Transformator 108
 Spulenwiderstand 112
Funkentstörung, weil Funken stören 112

9

Modellbahners Elektro-Praxis 115

Werkzeug 115
 Wer misst, misst Mist 116
Saftladen 116
 Kraftpaket zum Nulltarif 117
 Leitungskräfte 118
 Doch wie's drunter aussieht ... 119
 Stecken, Klemmen, Schrauben, Lötten 121
 Ein bisschen Elektronik für die Stromversorgung 124
Schaltpläne und Symbole 125

Anhänge 128

Tabellen-Index 128
Schaltungen-Index 128
Schlagwort-Index 129
Literaturhinweise 132