

# Abkürzungen

ALU	Arithmetic Logic Unit
ASIC	Application Specific Integrated Circuit
BCD	Binary Coded Decimal
CAD	Computer Aided Design
CMOS	Complementary Metal Oxid Semiconductor
CLAG	Carry Look Ahead Generator
CZ	Czochralski Verfahren
DRAM	Dynamic RAM
DNF	Disjunktive Normalform
ECL	Emitter Coupled Logic
EEPROM	Electrically EPROM
EPROM	Erasable PROM
EZS	Erzeugerzählsystem
FET	Feldeffekt Transistor
FF	Flipflop
FSK	Frequency Shift Keying, Frequenzsprungmodulation
GAL	Generic Array Logic
HA	Halbaddierer
IC	Integrated Circuit
I <sup>2</sup> L	Integrated Injection Logic
JEDEC	Joint Electronic Devices Engineering Council
JFET	Junction FET
KNF	Konjunktive Normalform
KV	Karnaugh Veitch (Diagramm)
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LDR	Light Dependent Resistor

LED Light Emitting Diode, Photodiode  
LSB Least Significant Bit  
LSI Large Scale Integration  
LWL Lichtwellenleiter  
MIS Metal Insulator Semiconductor  
MOS Metal Oxid Semiconductor  
MSB Most Significant Bit  
MSFF Master Slave FF  
MUX Multiplexer  
NMOS  $n$ -Kanal MOS Transistor  
NTC Negative Temperature Coefficient  
PAL Programable Array Logic  
PMOS  $p$ -Kanal MOS Transistor  
PROM Programable ROM  
RAM Random Acces Memory  
RLZ Raumladungszone  
ROM Read Only Memory  
SOS Silicon on Sapphire  
SPICE Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis  
SRAM Static RAM  
TTL Transistor Transistor Logic  
VA Volladdierer  
VLSI Very Large Scale Integration  
VZS Verbraucherzählsystem

# Schaltzeichen für binäre Verknüpfungsglieder

DIN 40700 (ab 1976)	Schaltzeichen		Benennung
	Früher	in USA	
			UND - Glied (AND)
			ODER - Glied (OR)
			NICHT - Glied (NOT)
			Exklusiv-Oder - Glied (Exclusive-OR, XOR)
			Äquivalenz - Glied (Logic identity)
			UND - Glied mit negier- tem Ausgang (NAND)
			ODER - Glied mit negier- tem Ausgang (NOR)
			Negation eines Eingangs
			Negation eines Ausgangs

# Literaturverzeichnis

1. Ameling W. (1974) Grundlagen der Elektrotechnik, Bertelsmann
2. Ammon P. (1988) ASIC-Praxis, Franzis
3. Ammon P. (1985) Gate-Arrays, Hüthig
4. Auer A. (1990) Programmierbare Logik-IC, Hüthig
5. Auth J., Genzow D., Hermann K.H. (1977) Photoelektrische Erscheinungen, Vieweg
6. Bähring Helmut (1994) Mikrorechner-Systeme, Springer
7. Beuth K. (1983) Elektronik, Bd. 1-4, Vogel-Buchverlag
8. Bitterle D. (1991) GALs, Franzis
9. Christiansen P. (1989) Rechnergestütztes Entwickeln integrierter Schaltungen, Vogel Buchverlag
10. Daniels S., Zeissler R. (1982) Massenspeicher, Feltron-Verlag, Troisdorf
11. DIN Deutsches Institut für Normung (1978) Informationsverarbeitung, Taschenbuch 25, Beuth-Verlag
12. Eichler J., Eichler H.J. (1990) Laser, Springer
13. Finkelnburg W. (1967) Einführung in die Atomphysik, 12. Auflage, Springer
14. Folberth O. G., Bleher I. H. (1978) Grenzen der digitalen Halbleitertechnik, Nachrichtentechnische Zeitschrift Bd 31, Heft 10
15. Fricke H., u. a. (1976) Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner
16. Giloi W., Liebig H. (1980) Logischer Entwurf digitaler Systeme, 2. Auflage, Springer
17. Gerthsen Ch., Kneser H.O., Vogel H. (1989) Physik, 16. Auflage, Springer
18. Haferstroh U. (1977) Digitale Schaltwerke, Lexika-Verlag
19. Hahn W., Bauer Fr. (1975) Physikalische und elektrotechnische Grundlagen für Informatiker, Springer
20. Hentschke S. (1988) Grundzüge der Digitaltechnik, Teubner
21. Hilberg W. (1981) Impulse auf Leitungen, Oldenbourg

22. Hilberg W. (1982) Grundprobleme der Mikroelektronik, Oldenbourg
23. Hilberg W., Piloty R. (1981) Grundlagen elektronischer Digitalschaltungen, Oldenbourg
24. Hoffmann R. (1983) Rechenwerke und Mikroprogrammierung, Oldenbourg
25. Holleman A. F., Wiberg E. (1971) Lehrbuch der anorganischen Chemie, de Gruyter
26. IEEE (1986) Design und Test, April
27. Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmedien (1978) Handbuch der Elektronik, Bremen
28. Khakzar H., Mayer A., Oetinger R. (1991) Entwurf und Simulation von Halbleiterschaltungen mit SPICE, Expert Verlag, Ehningen
29. Khakzar H., u.a. (1991) Simulation und Synthese logischer Schaltungen, Expert Verlag, Ehningen
30. Klar H. (1993) Integrierte Digitale Schaltungen MOS/BICMOS, Springer
31. Kosack P. (1993) ASIC im Überblick, vde Verlag
32. Lagemann K. (1987) Rechnerstrukturen – Verhaltensbeschreibung und Entwurfsebenen, Springer
33. Laub St. (1992) GAL Data Book, Lattice Semiconductor Corporation
34. Lemme H. (1989) Gallium–Arsenid–ICs im Kommen, Elektronik, Heft 25
35. Löcherer K.-H. (1992) Halbleiterbauelemente, Teubner
36. Motsch W. (1978) Halbleiterspeicher, Bibliographisches Institut, Mannheim
37. Paul R. (1985) Einführung in die Mikroelektronik, Hüthig
38. Paul R. (1981) Elektronische Halbleiterbauelemente, Teubner-Studienskripten
39. Paul R. (1995) Elektrotechnik und Elektronik für Informatiker, Teubner
40. Ramming F. (1989) Systematischer Entwurf digitaler Systeme, Teubner
41. Reisch Michael (1997) Elektronische Bauelemente, Springer
42. Sautter D., Weinert H. (Herausgeber) (1990) Lexikon Elektronik und Mikroelektronik, VDI Verlag, Düsseldorf
43. Schiffmann W., Schmitz R. (1999) Technische Informatik 2 - Grundlagen der Computertechnik, 3. Auflage, Springer
44. Schiffmann W., Schmitz R., Weiland J. (2001) Technische Informatik - Übungsbuch, 2. Auflage, Springer

45. Seifart M. (1982) Digitale Schaltungen und Schaltkreise, Hüthig
46. Seifert F. (1988) Elektrotechnik für Informatiker, Springer
47. Shah A. u. a. (1977) Integrierte Schaltungen in Digitalen Systemen, Bd.2, Birkhäuser
48. Schmidt E. (1990) Magneto-optische Plattenspeicher, Elektronik, Heft 20
49. Schmidt V., u.a. (1978) Digitalschaltungen mit Mikroprozessoren, Teubner
50. Siemens AG (1977) Digitale Schaltungen, Datenbuch
51. Siemens AG (1990) Halbleiter
52. Stone S. (1983) Microcomputer Interfacing, Addison – Wesley
53. Tietze U., Schenk Ch. (1980) Halbleiterschaltungstechnik, 5. Auflage, Springer
54. Tholl H. (1978) Bauelemente der Halbleiterelektronik, Teubner
55. Ullman J.D. (1987) Computational Aspects of VLSI, Computer Science Press
56. Waldschmidt K. (1980) Schaltungen der Datenverarbeitung, Teubner
57. Weinert (1990) Schlüsseltechnologie Mikroelektronik, Franzis
58. Weißel R., Schubert F. (1990) Digitale Schaltungstechnik, Springer
59. Wendt S. (1974) Entwurf komplexer Schaltungen, Springer
60. Wirsum S. (1990) Optoelektronik, Franzis – Verlag
61. Wojtkowiak H. (1988) Test und Testbarkeit digitaler Schaltungen, Teubner
62. Zengerink. (1987) PAL-Praxis, Franzis

# Sachverzeichnis

## A

Addierglieder 187  
Adressdecodierer 274  
Adressdecodierer 186  
Äquipotentialfläche 15  
Äthertheorie 7  
Akzeptoratom 93  
ALU 204, 277  
Ampere 17, 35  
Amperemeter 19, 30  
Arbeitspunkt 20  
ASICs 305  
Ausgangsfunktion 258  
Automat 256  
– autonomer 259  
– Moore 258  
Avalanche-Effekt 95

## B

Bändermodell 86  
Basistechnik 300, 323  
BCD-Code 181  
Besetzungsinversion 110  
Bipolartechnik 323  
Bonden 330  
Boolesche Algebra 154  
Bus 141

## C

CAD 302  
CAE 302  
Carry-Look-Ahead Adder 192  
CLAG 195  
CMOS 147  
Code-Umsetzer 181

Coulomb 5  
Coulombsche Gesetz 6  
Curietemperatur 55

## D

Dämpfung 70  
Datenbus 282  
Datenübertragung 68  
Defektelektron 91  
Delay-Modell 304  
Demultiplexer 200  
Dezibel 83  
Differenzverstärker 145  
Diffusion 322  
Diffusionsstrom 94  
Diffusionsspannung 95  
Dispersion 81  
Donatoratom 92  
Dotieren 92  
DRAM 229  
Durchflutungsgesetz 37  
Durchlaßrichtung 95

## E

Ebene  
– Entwurfs 299  
– Layout 300  
– Logik 300  
– Register 300  
– Schaltungs 300  
– System 300  
Effektivwert 61  
Eigenleitfähigkeit 91  
Elektronenstrahlolithographie 320  
Elektroskop 4

Elementarladung 4  
 Emission 108  
 EPROM 216

**F**

Fan-out 139  
 Faradaysches Gesetz 46  
 Feld  
 – elektrische 7  
 – elektrisches 7  
 – magnetisches 34  
 Feldeffekttransistor 119  
 Feldkonstante 7  
 – elektrische 7  
 – magnetische 40  
 Feldlinien 8, 34  
 – elektrische 8  
 – magnetische 45  
 Feldstärke  
 – elektrische 7  
 Feldstärke 34  
 – elektrische 11  
 – magnetische 36  
 Festwertspeicher 274  
 FET  
 – Sperrschicht 119  
 Flipflop 225  
 – Master-Slave 240  
 – D 238  
 – JK-Master-Slave 244  
 – RS 230  
 – T 246  
 – Zweispeicher 240  
 Floating-Gate 216  
 Fluss 45  
 – elektrische 9  
 – magnetischer 45  
 Flussdichte 3  
 – elektrische 10, 11  
 – magnetische 39, 45  
 Folgezustandsvektor 257  
 Formfaktor 61  
 Fotoelement 106  
 Frequenzsprungmodulation 69  
 Funktionsgleichung 162

Funktionstabelle 161  
 – unvollständige 161  
 – vollständige 161

**G**

Gate Array 314  
 Gegentaktenstufe 137  
 Geometriedarstellung 301  
 Gleichrichtwert 60  
 Gleichstrom 17, 57  
 Gleichstromwiderstand 20  
 Gray-Code 185  
 Grundverknüpfung 158

**H**

Halbaddierer 188  
 Halbleiter 85  
 Halleffekt 42  
 Hallspannung 43  
 Haltezeit 250  
 Handentwurf 302  
 Hazard 219, 258  
 Henry 48  
 Heteroübergang 107  
 Homoübergang 107  
 Hubdiode 137, 139  
 Hybridschaltung 297  
 Hysteresekurve 50

**I**

Individualisierbarkeit 305  
 Induktion  
 – magnetische 34, 39  
 Induktionskonstante 40  
 Induktivität 48, 66  
 Influenz 5, 119  
 Influenzkonstante 7  
 Innenwiderstand 30, 32  
 innerer Zustand 255  
 Integrationsgrad 325  
 Inversbetrieb 114, 137  
 Inversionsladung 121  
 Ionenimplantation 323  
 Ionenstrahlithographie 321



**J**

JEDEC 311

**K**

Kapazität 14, 63

Karnaugh–Veitch 167

Kenngrößen 130

Kennlinie 27, 97

Kennlinienfeld 20

Kernimplikant 174

Kerr–Effekt 56

Kippglied 225

Kippschaltung 225

Klemmenspannung 18, 33

Knoten 22

Knotenregel 23, 26

Koaxialkabel 70, 78

Koerzitivfeldstärke 51

Komparator 196

kondensator 14

Kristallstruktur 89

KV–Diagramm 167

**L**

Laserdiode 108

Laserdioden 106

Layout 300, 301

Leitungen

– lange 70, 73

Leitungsband 88

Leitwerk 277

Leitwert 19

Lenzsche Regel 46

Leuchtdioden 106

Lichtgeschwindigkeit 76

Lichtwellenleiter 69, 79

Lithographie 318

LOG/iC 303

**M**

Magnetorotation 56

Majoritätsträger 92

Makrobefehl 276, 286

Masche 22

Maschenregel 24

Masken 318

Master–Slave

– Prinzip 240

Maxterm 164

Maxwell Gleichung 37, 46, 72

Mikrobefehl 276

Mikroprogramm 284

Mikroprogrammierung 276

Mikroprogrammzähler 286

Minimierung 169

Minoritätsträger 92

Minterm 163

Mittelwert

– linearer 59

Modem 69

Moden 81

Monomode 82

Montage 330

MOS–Technik 325

Multi–Emitter 137

Multimodefaser 81

Multiplexer 198, 272

**N**

n–dotiert 92

n–Halbleiter 92

Netzliste 303

NMOS 147

Normalbetrieb 112, 137

Normalform

– disjunktive 163

– konjunktive 163

**O**

Ohm 20

Ohmsches Gesetz 19, 25

overflow 205

**P**

p–dotiert 93

p–Halbleiter 93

PAL 218

Paralleladdierer 189

Parallelschaltung 25

Pegel 131

Pellicle 319  
 Permeabilität  
 – relative 40  
 Personalisierbarkeit 305  
 Photoeffekt 103  
 Photolithographie 320  
 PLA 218  
 Planartechnik 297  
 PLD 306  
 PMOS 147  
 pn-Übergang 93  
 Polarisierung 57  
 Potential 21, 24  
 – differenz 24  
 Potentialdifferenz 13  
 Potentiometer 28  
 Primimplikant 174  
 Produktterm 211  
 PROM 214  
 Prozessor 277

**Q**

Quine-McCluskey 172

**R**

Races 222  
 RALU 281  
 RAM 227  
 – dynamisch 229  
 – statisch 227  
 Raumladung 94, 98  
 Rechenwerk 277  
 Reflexionsfaktor 78  
 Refreshzyklus 230  
 Register 268  
 Reihenschaltung 26  
 Remanenz 51  
 Repeater 84  
 Reticle 319  
 Ripple Carry Adder 191  
 Röntgenlithographie 321  
 ROM 213  
 Rückkopplung 226, 257

**S**

scan-path 329  
 Schaltalgebra 154, 156  
 Schalter  
 – Bipolartransistor als 127  
 – idealer 126  
 – realer 126  
 – Unipolartransistor als 129  
 Schaltfunktion 157  
 Schaltkreise 136  
 – CMOS 149  
 – ECL 145  
 – MOS 146  
 – NMOS 148  
 – PMOS 147  
 – TTL 136  
 Schaltkreisfamilie 273  
 Schaltnetz 153, 255  
 Schaltung  
 – integrierte 297  
 Schaltungsentwurf 298  
 Schaltvariable 157  
 Schaltvorgänge 62  
 Schaltwerk 255  
 Schaltzeichen 168  
 Scheitelwert 59  
 Schichtschaltung 297  
 Schieberegister 268  
 Schmitt-Trigger 143  
 Schottky-Dioden 98  
 Schwellspannung 97  
 Selbstinduktion 47  
 Serienaddierer 189  
 Setzzeit 250  
 Siemens 19  
 Signal 68  
 Signalübergangszeit 133  
 Signaldurchlaufzeit 135  
 Signallaufzeit 134, 219  
 Signalparameter 68  
 Signalpegel 130  
 Silicon-Assembler 303  
 Silicon-Compiler 303  
 Simulation 304

Spannung 35  
 Spannungsfehlerschaltung 31  
 Speicherglieder 225, 255  
 Speichermedien 54  
 – ferromagnetische 52  
 – magneto-optische 54  
 Sperrichtung 95  
 Sperrschicht 94  
 SPICE 304  
 Standard-IC 305  
 Standardzellen IC 315  
 Störabstand 132  
 Störspannung 130  
 Stromfehlerschaltung 31  
 Stromkreis 18  
 Stromrichtung  
 – technische 18  
 Stromstärke 17, 19  
 Strukturdarstellung 301  
 Stuck-at-Fehler 328

**T**

Taktflankensteuerung 247, 248  
 Termschema 87  
 Tesla 39  
 Tester 329  
 Testmuster 329  
 Totalreflexion 79, 80  
 Transferkennlinie 122  
 Transferstrom 112  
 Transistoreffekt 112  
 Transmissionsgate 151  
 Tri-State 141  
 TTL 136  
 – High-speed 140  
 – Low-power 140  
 – mit offenem Kollektor 141  
 – Schottky-TTL 140  
 – Standard 136

**U**

Übergangsfunktion 236, 258  
 Übersprechen 79

Übertragungskennlinie 138  
 Unipolartransistor 119

**V**

Valenzband 88  
 Vektorfunktion 175  
 Verhaltensdarstellung 301  
 Verknüpfungsglieder 125  
 Volladdierer 188  
 Vollkunden IC 315  
 Voltmeter 19  
 Vorbereitungszeit 250

**W**

Wafer 318  
 Waferprober 328  
 Watt 22  
 Wattsekunde 21  
 Wechselstrom 57  
 Welle  
 – stehende 73  
 Wellengleichung 75  
 Wellenlänge 73  
 Wellenwiderstand 70, 77  
 Werkzeuge 302  
 Widerstand 19  
 – differentieller 21  
 – linearer 20  
 – nichtlinearer 20  
 – spezifischer 21  
 Wirkzeit 250

**Z**

Zählpfeile 18  
 Zeitkonstante 64  
 Zeitwert 59  
 Zener-Effekt 95  
 Zonenziehen 318  
 Zustandsfolgetabelle 260, 261, 269  
 Zustandsgraph 260, 261  
 Zustandssteuerung 236  
 Zweierkomplement 204