

Aufgabe 11: Logikschaltungen

- a) Ein Gerät soll 8 unterschiedliche binär darstellbare Werte an ein zweites Gerät übertragen. Wie viele Kabelverbindungen zwischen den beiden Geräten sind nötig?
- b) Gib zu folgender Wertetabelle die Boole'sche Funktion an und vereinfache soweit wie möglich:

w	x	y	z
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Folgende Logikfunktion sei nun gegeben:

$$y = (a \vee b) \wedge (a \vee c)$$

- c) Gib die Wertetabelle der Funktion y an.
- d) Zeichne ein Blockschaltbild auf Gatterebene das die angegebene Funktion realisiert.
- e) Forme die Funktion so um, dass nur noch NAND-Gatter verwendet werden.
- f) Gib die Schaltung eines NAND-Gatters auf Transistorebene an.
- g) Wie viele Transistoren werden bei der Realisierung der Schaltung nach Teilaufgabe d) und f) jeweils benötigt?
- h) Realisiere die vereinfachte Funktion durch eine CMOS-Schaltung mit Hilfe eines Pull-Up- und eines Pull-Down-Blockes.
- i) Welche Variante ist die günstigste?