

## Boolesche Algebra und digitale Schaltungen

1. Verifiziere folgende, für Boolesche Variable **a**, **b**, **c** geltende Rechengesetze:

a)  $a + b \cdot c = (a + b) \cdot (a + c)$  (Distributivgesetz)

b)  $\overline{a+b} = \bar{a} \cdot \bar{b}$  (de Morgan)

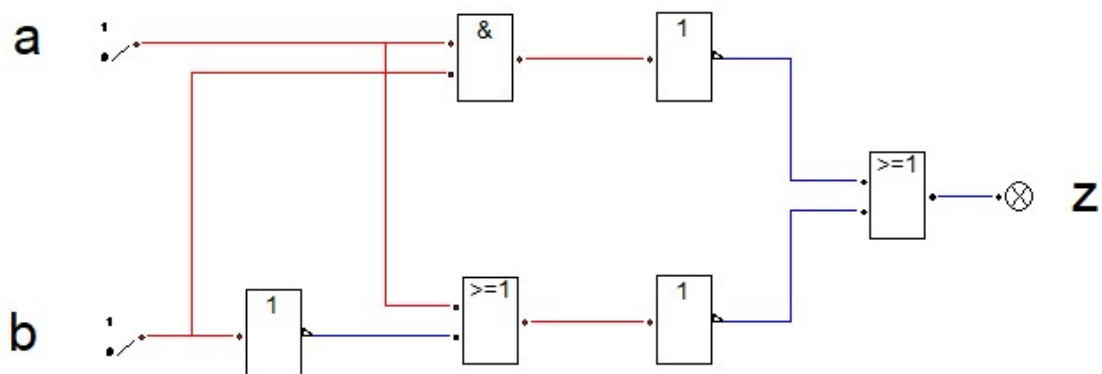
- c) Formuliere jeweils das duale Gesetz.

2. Die Boolesche Funktion  $z = f(a,b,c)$  ist durch nebenstehende Wahrheitstafel gegeben:

a	b	c	z
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

- a) Ermittle die disjunktive Normalform (DNF) für z.  
 b) Vereinfache den Funktionsterm unter Anwendung der Booleschen Rechengesetze.  
 c) Zeichne den Schaltplan für die optimierte Funktion z.

3. Gegeben ist folgende digitale Schaltung  
 (Eingangsvariable: a, b; Ausgangsvariable: z):



- a) Notiere am Ausgang jedes Gatters den jeweils entstandenen Booleschen Term.  
 b) Optimierte den für z erhaltenen Term.  
 c) Zeichne die digitale Schaltung für den optimierten Term.