

UND-, ODER- und NICHT: Beispiele / Seite 1

1. Vervollständige selbst Terme und Schaltplan für das Steuerwerk für die 3. und 4. Straße.
Baue den Schaltplan mit LOCAD3 oder dem Applet von Kazuhiko Arase auf, schalte Leuchtdioden an die Ausgänge und überprüfe, ob tatsächlich nur die gewünschten Straßenpaare frei geschaltet werden.

- 2 In einem Wasserwerk arbeiten eine große Pumpe A und zwei kleine Pumpen B und C.
Wenn eine oder mehrere Pumpen ausfallen, nimmt der Druck in der Wasserleitung ab. Um eine zu starke Druckabnahme zu vermeiden, soll eine Reservepumpe R eingeschaltet werden, wenn A ODER die beiden kleinen Pumpen B UND C ausfallen.
 - a) Gib den zugehörigen logischen Term für das Steuerwerk an.
 - b) Entwickle eine Schaltung, die automatisch für das richtige Einschalten der Reservepumpe R sorgt.

3. Sowohl für UND als auch für ODER gilt das Assoziativgesetz.
 $(A \text{ UND } B) \text{ UND } C = A \text{ UND } (B \text{ UND } C) = A \text{ UND } B \text{ UND } C$
Zeichne die 3 zugehörigen Schaltungen und vergleiche ihre Ausgänge. (Applet oder LOCAD benutzen).

4. Zeichne und teste Schaltungen zum Distributivgesetz und zu den 2 de Morgan'schen Regeln.

5. Eine automatische Flaschenstraße S ist mit 3 Maschinen bestückt. Eine Füllmaschine, eine Verschlussmaschine und ein Etikettierautomat. (F, V und E)
S soll gestoppt werden, ($S=0$), wenn mindestens eine der Maschinen steht und gleichzeitig die Maschine davor arbeitet oder dann, wenn alle drei Maschinen stehen.

a) Ergänze zunächst die Funktionstabelle: (Zur Kontrolle: L sollte genau dreimal auftauchen)

F	V	E	S
L	L	L	
L	O	L	
O	L	L	
O	O	L	
L	L	O	
L	O	O	
O	L	O	
O	O	O	

b) Erstelle aus den 3 Zeilen, die den Buchstaben L enthalten, den logischen Term. Forme ihn dann mit Hilfe der Dir bekannten Gesetze so um, dass Du folgendes Endergebnis erhältst: $S = E \wedge (V \vee \bar{F})$

S =

=

=

=

=

c) Zeichne die Schaltung und kontrolliere sie mit Applet oder mit LOCAD.