

## Stromkreise mit mehreren Schaltern – logische Gesetze

Benutze hierzu überall dort, wo in einer Schaltung ein Schalter mehrmals vorkommt, aus Crocodile den „zweipol Einschalter“.

### Das 1. Distributivgesetz mit Schaltern

Es soll folgende logische Behauptung gelten:  $C \wedge (A \vee B) = (C \wedge A) \vee (C \wedge B)$

- Überprüfe, indem du zwei Stromkreise baust, ob die vorgegebene Gleichung – das Gesetz – gilt. Für jede Seite der Gleichung einen Stromkreis; du hast also zwei eigenständige Stromkreise nebeneinander:  $L = C \wedge (A \vee B)$  und  $L = (C \wedge A) \vee (C \wedge B)$ .
- Solche Behauptungen überprüft man in einer WAHRHEITSTABELLE. Die fertige Tabelle für die obige Aufgabe ist unten vollständig erstellt. Man stellt fest, dass die grau unterlegten Spalten gleich sind. Verstehst du, wie die Tabelle aufgebaut ist?

A	B	C	$(A \vee B)$	$C \wedge (A \vee B)$	$(C \wedge A)$	$(C \wedge B)$	$(C \wedge A) \vee (C \wedge B)$
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1

### Das 2. Distributivgesetz mit Schaltern

Es soll folgende logische Behauptung gelten:  $C \vee (A \wedge B) = (C \vee A) \wedge (C \vee B)$

Überprüfe wie oben, ob diese Behauptung gilt, also durch zwei Stromkreise und durch eine Wahrheitstabelle.

Die Wahrheitstabelle muss in Word nach obiger Vorlage erstellt werden. Das UND-Zeichen „ $\wedge$ “ und das OR-Zeichen „ $\vee$ “ rufst du in Word wie folgt: Menü Einfügen, Schriftart Symbol wählen Zeichen aussuchen und einfügen (Zeichencode 217 und 218). In OpenOffice geht es genau so. *Tipp: Schreibe zuerst die Terme ganz normal und benutze statt der Symbole ein „O“ für „oder“ und ein „U“ für „und“.* Setze auch überall „feste Leerstellen“ (nicht trennbare) dazwischen, d.h. Strg+Shift+Leertaste statt nur Leertaste. Wenn du fertig bist, rufst du an einer Stelle das Zeichen „ $\wedge$ “ ab, löschst das O. Nimmst das Zeichen in die Zwischenablage und kopierst es überall hin, wo du es brauchst ...

### Einfaches kompliziert geschrieben (zum Tüfteln)

Bilde eine Schaltung nach folgender Vorschrift:  $L = [A \wedge (B \vee C)] \vee A$ . Sie besteht aus vier Kontakten realisiert durch drei Schalter. Reine Materialverschwendung – drei Kontakte haben eigentlich keinen Sinn, die ganze Schaltung könnte man durch einen einzigen Schalter ersetzen. Findest du es heraus?

Du bist perfekt, wenn du es auch in einer Wahrheitstabelle zeigen kannst!

Und dann gibt es Ferien :-)