

Damit ist p also eine Aussagenverbindung von p_1, p_2 , deren Wahrheitsverhalten mit dem der „oder“ Verbindung (Alternative) übereinstimmt. Die Parallelschaltung aus Bild 3.1 realisiert die Wahrheitstabelle der Aussagenverbindung $p = p_1 \vee p_2$.

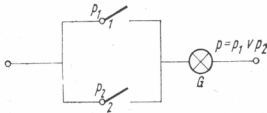


Bild 3.1.
 $p = p_1 \vee p_2$ (Alternative)

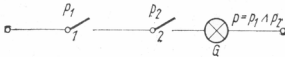


Bild 3.2.
 $p = p_1 \wedge p_2$ (Konjunktion)

Für die Reihenschaltung der Schalter 1 und 2 aus Bild 3.2 können wir uns leicht überlegen, daß der Wahrheitswert der Aussage $p =$ „Der Stromkreis ist geschlossen“

$$w(p) = \begin{cases} W & \text{genau dann, wenn } w(p_1) = W \text{ und } w(p_2) = W \\ F & \text{sonst} \end{cases}$$

ist. Wir sehen also Übereinstimmung mit der Wahrheitstabelle der Konjunktion, und deshalb realisiert die Reihenschaltung aus Bild 3.2 die Wahrheitstabelle einer Konjunktion,

$$p = p_1 \wedge p_2.$$

Das Wahrheitsverhalten der Negation, also einer einstelligen Aussagenverbindung, läßt sich schaltungstechnisch durch einen Ruhekontakt (Bild 3.3) realisieren.

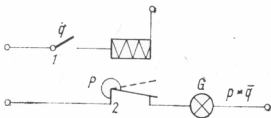


Bild 3.3. $p = \bar{q}$ (Negation)

Durch Betrachtung von Bild 3.3 sehen wir, der Stromkreis mit der Glühlampe G ist geschlossen, falls der Schalter 1 geöffnet ist und umgekehrt. Es ist also

$$w(p) = \begin{cases} W, & \text{falls } w(q) = F \\ F, & \text{falls } w(q) = W. \end{cases}$$

Deshalb gilt: $p = \bar{q}$.

Für die Konstruktion von komplizierten elektronischen Schaltungen ist es notwendig, die Wahrheitstabellen n -stelliger Aussagenverbindungen schaltungstechnisch zu realisieren, insbesondere auch die der anderen Aussagenverbindungen Implikation, Äquivalenz, Entweder-oder-Verbindung, Sheffersche und Nicodsche Funktion. Ohne auf die Theorie hier näher einzugehen, wollen wir ein grundlegendes und für die Technik äußerst wichtiges Ergebnis formulieren, welches sich im Rahmen der mathematischen Logik beweisen läßt.

Jede beliebige n -stellige Wahrheitswertfunktion (Wahrheitstabelle) läßt sich aus den Wahrheitswertfunktionen der Negation, Konjunktion und Alternative (Tabellen 3.2, 3.3, 3.4) durch gewisse Operationen gewinnen. Es ist darüber hinaus sogar möglich, allein mit Hilfe der Wahrheitswertfunktion der Shefferschen bzw. der Nicodschen