

Funktion (Aufgabe 3.1) jede beliebige andere  $n$ -stellige Wahrheitswertfunktion darzustellen.

Da sich die Operationen, die für die Darstellungen notwendig sind, schaltungs-technisch gut realisieren lassen, bedeutet dies, daß wir allein mit den drei angegebenen Grundschaltungen (Bilder 3.1, 3.2, 3.3) als Bausteine jede beliebige  $n$ -stellige Wahrheitswertfunktion technisch realisieren können.

Bisher haben wir nur die technischen Realisierungen der grundlegenden Verknüpfungen angegeben.

Im allgemeinen steht aber die Frage, komplizierte Aussagenverbindungen auf der Basis dieser Grundverknüpfungen schaltungstechnisch zu realisieren und dabei möglichst geringen Aufwand zu treiben. Wir wollen das an zwei Beispielen illustrieren. Die Aussagenverbindungen

$$p \wedge (p \vee q) \text{ und } p$$

bzw.

$$p \vee (q \wedge r) \text{ und } (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

besitzen die gleichen Wahrheitstabellen, realisieren also logisch gleichwertige Aussagenverbindungen. Das hat zur Folge, daß die Wahrheitstabellen der Aussagenverbindungen

$$p \wedge (p \vee q) \leftrightarrow p \tag{3.4}$$

$$p \vee (q \wedge r) \leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r) \tag{3.5}$$

in der letzten Zeile jeweils nur das Symbol  $W$  besitzen, also immer wahre Aussagen darstellen. (Wir werden in Abschnitt 4.1.1. auf diese wichtige Klasse der Aussagenverbindungen, die Tautologien, ausführlich zu sprechen kommen.)

Tabelle 3.9

$p$	$F$	$W$	$F$	$W$
$q$	$F$	$F$	$W$	$W$
$r = p \vee q$	$F$	$W$	$W$	$W$
$s = p \wedge r$	$F$	$W$	$F$	$W$
$p$	$F$	$W$	$F$	$W$
$(p \wedge r) \leftrightarrow p$	$W$	$W$	$W$	$W$

Tabelle 3.10

$p$	$F$	$W$	$F$	$W$	$F$	$W$	$F$	$W$
$q$	$F$	$F$	$W$	$W$	$F$	$F$	$W$	$W$
$r$	$F$	$F$	$F$	$F$	$W$	$W$	$W$	$W$
$s = q \wedge r$	$F$	$F$	$F$	$F$	$F$	$F$	$W$	$W$
$p \vee s$	$F$	$W$	$F$	$W$	$F$	$W$	$W$	$W$
$t = p \vee r$	$F$	$W$	$F$	$W$	$W$	$W$	$W$	$W$
$u = p \vee q$	$F$	$W$	$W$	$W$	$F$	$W$	$W$	$W$
$t \wedge u$	$F$	$W$	$F$	$W$	$F$	$W$	$W$	$W$
$p \vee s \leftrightarrow t \wedge u$	$W$	$W$	$W$	$W$	$W$	$W$	$W$	$W$

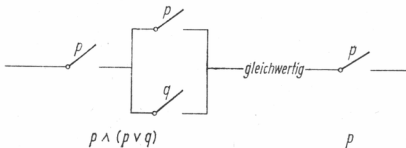


Bild 3.4. Logisch gleichwertige Aussagenverbindungen  $p \wedge (p \vee q), p$