

• **Das zugrundeliegende Schaltnetz: Selbsttestaufgabe 2.2**

Eine Schaltfunktion sei als Funktionsgleichung  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \wedge (x_2 \vee x_3) \vee x_2 \wedge x_3$  gegeben. Erstellen Sie die Wertetabelle, die DNF, das KV-Diagramm und eine Darstellung mit Schaltzeichen.

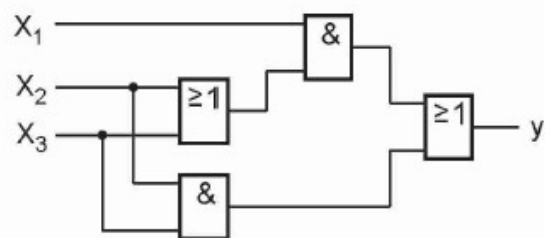
Die Musterlösung lautet:

Die Wertetabelle zu  $y = x_1 \wedge (x_2 \vee x_3) \vee x_2 \wedge x_3$  ist in folgender Tabelle zu sehen:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$y$
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Die DNF lautet  $x_1 x_2 \bar{x}_3 \vee x_1 x_2 x_3 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3$ . Das KV-Diagramm sowie eine Darstellung mit Schaltzeichen sind in folgender Abbildung zu sehen:

$x_2 x_1$ \ $x_3$	$\bar{x}_2 \wedge \bar{x}_1$	$\bar{x}_2 \wedge x_1$	$x_2 \wedge x_1$	$x_2 \wedge \bar{x}_1$
$\bar{x}_3$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
$x_3$	0	1	1	1
1				



- **Die Hades Simulation:**

Der als letzte Seite angehängte Screenshot zeigt die Umsetzung des oben gezeigten Schaltnetzes mit Hades. Links sind die initial mit 0 (grau) belegten Eingangssignale für die Variablen  $x_1, x_2, x_3$  zu sehen, rechts das Ausgangssignal für den Funktionswert  $Y$ . Bei Simulationsstart bildet der Zustand des Schaltnetzes die erste Zeile der Wertetabelle ab, durch Klick auf die Schalter können die Variablen mit 0 (grau) bzw. 1 (rot) belegt werden und das Schaltverhalten sowie die Ausgabe  $Y$  betrachtet werden.

Die Funktionsgleichung aus der Aufgabenstellung wurde exakt umgesetzt: Das OR-Schaltglied, dessen Ausgang  $Y$  signalisiert, erhält als Eingänge die Ausgänge der beiden AND-Schaltglieder und realisiert so  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \wedge (x_2 \vee x_3) \vee x_2 \wedge x_3$ .

- **Die Simulation besteht aus folgenden Komponenten:**

- 3 Ipin (switch)
- 2 AND2
- 1 Opin (LED)
- 2 OR2

