

# Logische Funktionen finden

Häufig ist die Funktion als Wertetabelle gegeben, zum Beispiel<sup>1)</sup>



Ausführlich übersetzt lautet die so definierte logische Funktion von links nach rechts gelesen also:

- Wenn  $x_1 = 0$  und  $x_2 = 0$ , dann ist  $y = 1$ .
- Wenn  $x_1 = 0$  und  $x_2 = 1$ , dann ist  $y = 1$ .
- Wenn  $x_1 = 1$  und  $x_2 = 0$ , dann ist  $y = 0$ .
- Wenn  $x_1 = 1$  und  $x_2 = 1$ , dann ist  $y = 1$ .



Wie realisiert man diese Funktion mit den elementaren AND, OR und NOT-Gattern?

Man kann die Wertetabelle auch von recht nach links lesen:

- **$y=1$**  wenn  $x_1=0$  und  $x_2=0$
- **$y=1$**  wenn  $x_1=0$  und  $x_2=1$
- $y=0$  wenn  $x_1=0$  und  $x_2=0$
- **$y=1$**  wenn  $x_1=1$  und  $x_2=1$

Wenn man jetzt die Fälle zusammenfasst, in denen  $y=1$  ist, erhält man:

**$y=1$**  wenn...

- ...  $x_1=0$  und  $x_2=0$  ODER
- ...  $x_1=0$  und  $x_2=1$  ODER
- ...  $x_1=1$  und  $x_2=1$



Nun muss man also nur noch für die drei Teilbedingungen die entsprechenden Schaltungen finden und diese mit OR verknüpfen.

**$y=1$**  wenn...

- ...  $(\neg X_1) \wedge (\neg X_2)$
- ...  $(\neg X_1) \wedge X_2$
- ...  $X_1 \wedge X_2$

Das kann man ziemlich direkt als Schaltung eintragen<sup>2)</sup>:



## Schnellanleitung



- Suche alle Zeilen, in denen der Ausgabewert 1 ist
- Bilde für jede dieser Zeilen AND-Terme aus allen Eingabewerten (x-Werten).
  - An Stellen, an denen  $x_i=1$  ist, bleibt die Variable  $x_i$  im Term unverändert
  - An Stellen, an denen  $x_i=0$  ist, muss die Variable  $x_i$  mit NOT negiert werden
- Verknüpfe die AND-Terme aller Zeilen mit OR

1)

x sind die Eingänge, y die Ausgänge

2)

Achtung: In der Piiri-Wertetabelle sind die Spalten für  $x_1$  und  $x_0$  vertauscht

From:  
<https://info-bw.de/> -

Permanent link:  
<https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:techinf:logikschaltungen:digitaltechnik:logikfunktionenfinden:start?rev=1664992431>

Last update: **05.10.2022 17:53**

