

XOR

A	B	Y
0	0	0 ●
0	1	1 ●
1	0	1 ●
1	1	0 ●

Disjunktive Normalform  
(oder)

$$Y = (\bar{A} \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$$

Konjunktive Normalform  
(und)

$$Y = (A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee \bar{B})$$

Zeilen mit Ergebnis 0 betrachtet

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$\bar{Y} = (\bar{A} \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B) \vee (A \wedge \bar{B})$$

Disjunktiv

$$Y = (\bar{A} \wedge \bar{B}) \wedge (\bar{A} \wedge B) \wedge (A \wedge \bar{B})$$

$$Y = (\bar{A} \vee \bar{B}) \wedge (\bar{A} \vee B) \wedge (A \vee \bar{B})$$

$$Y = (A \vee B) \wedge (A \vee \bar{B}) \wedge (\bar{A} \vee B)$$

Konjunktiv

Wertigkeit	4	2	1	
	E3	E2	E1	A
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
2	0	1	0	1
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	1

## Übungsaufgabe

1. Gesucht sei eine Schaltfunktion für die boolesche Funktion mit drei Variablen E1, E2 und E3, deren Ausgang A genau dann den Wert TRUE annimmt, wenn die Dualzahl  $[E3 E2 E1]_2$  eine Primzahl ist.

- Ermitteln Sie die DNF der Funktion.
- Vereinfachen Sie die DNF der Funktion so weit wie möglich.
- Erstellen Sie die KNF der Funktion.
- Vereinfachen Sie die KNF der Funktion so weit wie möglich.
- Überprüfen Sie ob die beiden vereinfachten Terme aus DNF und KNF zum gleichen Resultat führen.

DNF:

$$A = (\bar{E}_3 \wedge E_2 \wedge \bar{E}_1) \vee (\bar{E}_3 \wedge \bar{E}_2 \wedge E_1) \vee (E_3 \wedge \bar{E}_2 \wedge E_1) \vee (E_3 \wedge E_2 \wedge E_1)$$

$$(\bar{E}_3 \wedge E_2) \wedge (\bar{E}_1 \vee E_1) \quad \vee \quad (E_3 \wedge \bar{E}_1) \wedge (\bar{E}_2 \vee E_2)$$

$$A = (\bar{E}_3 \wedge \bar{E}_2) \vee (\bar{E}_3 \wedge E_1)$$

KNF:

$$A = (\underline{E_3} \vee \underline{E_2} \vee \underline{E_1}) \wedge (\underline{E_3} \vee \underline{E_2} \vee \underline{E_1}) \wedge (\underline{E_3} \vee \underline{E_2} \vee \underline{E_1}) \wedge (\underline{E_3} \vee \underline{E_2} \vee \underline{E_1})$$

$$(E_3 \vee E_2) \vee (\underbrace{E_1 \wedge \bar{E}_1}_0) \quad \wedge \quad (\bar{E}_3 \vee \bar{E}_1) \vee (\underbrace{E_2 \wedge \bar{E}_2}_0)$$

$$A = (E3 \vee E2) \wedge (\bar{E3} \vee E1)$$