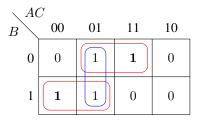
## **Aufgabe 1:**

a)



$$Y = C\overline{B} \vee \overline{A}B$$

b)

Der Aufwand ist hier 6, da wir zwei UND-Verknüpfungen mit zwei Eingängen haben  $(2 \cdot 2)$  und eine ODER-Verknüpfung mit zwei Eingängen haben  $(1 \cdot 2)$ . Also insgesamt 6 Eingänge.

c)

Die DNF in diesem Fall würde aus insgesamt 4 UND-Verknüpfungen mit jeweils 3 Eingängen, wessen 4 Ergebnisse dann in eine ODER-Verknüpfung eingegeben werden würde. Also haben wir einen Aufwand von  $4\cdot 3+1\cdot 4=16$ .

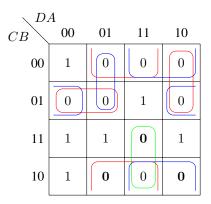
## Aufgabe 2:

a)

$\setminus DA$				
CB	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	0	1	0
11	1	1	0	1
10	1	0	0	0

$$Y = \overline{ABD} \vee AB\overline{C}D \vee BC\overline{D} \vee \overline{A}BC$$

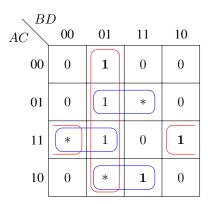
b)



$$\begin{split} \overline{Y} &= D\overline{B} \vee A\overline{B} \vee ACD \vee A\overline{C}\overline{D} \vee \overline{A}B\overline{C} \\ Y &= (\overline{D} \vee B) \wedge (\overline{A} \vee B) \wedge (\overline{A} \vee \overline{C} \vee \overline{D}) \wedge (\overline{A} \vee C \vee D) \wedge (A \vee \overline{B} \vee C) \end{split}$$

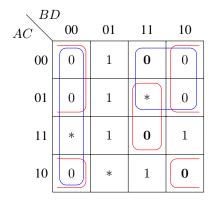
# Aufgabe 3:

### a) (DMF)



$$Y = \overline{B}D \vee AC\overline{D} \vee A\overline{C}D$$

#### a) (KMF)



$$\overline{Y} = \overline{A}B \vee BCD \vee \overline{CD} \vee \overline{BD}$$

$$Y = (A \vee \overline{B}) \wedge (\overline{B} \vee \overline{C} \vee \overline{D}) \wedge (C \vee D) \wedge (B \vee D)$$

#### b)

Der Aufwand der Disjunktiven Minimalform ist 2+3+3+3=11. Der Aufwand der Konjunktiven Minimalform ist 2+3+2+2+4=13.

#### c)

Zusätzlich der Ursprünglichen form, muss der Disjunktiven Minimalform noch ein Term hinzugefügt werden, um Hazard-frei zu werden:  $A\overline{B}C$ 

$$Y = \overline{B}D \vee AC\overline{D} \vee A\overline{C}D \vee A\overline{B}C$$

Zusätzlich der Ursprünglichen Form, muss der Konjunktiven Minimalform noch ein Term hinzugefügt werden, um Hazard-frei zu werden:  $A \vee D$ 

$$Y = (A \vee \overline{B}) \wedge (\overline{B} \vee \overline{C} \vee \overline{D}) \wedge (C \vee D) \wedge (B \vee D) \wedge (A \vee D)$$

Alternativ hätte auch schon zu beginn eine Hazard-Freie Minimalform gewählt werden können.

$$Y = (A \vee \overline{B}) \wedge (\overline{B} \vee \overline{C} \vee \overline{D}) \wedge (C \vee D) \wedge (A \vee D)$$

#### d)

DMF + Hazard-frei: 2 + 3 + 3 + 3 + 4 = 15KMF + Hazard-frei: 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 5 = 16

KMF + Hazard-frei (version 2): 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 5 = 13

## Zusatzaufgabe (Zu Aufgabe 3)

mit Logikbausteinen Realisieren: (DMF aus Aufgabe 3a) Vorhanden sind Inverter und NAND-Bausteine.

$$\begin{split} Y &= \overline{B}D \vee AC\overline{D} \vee A\overline{C}D \vee A\overline{B}C \\ &= \overline{\overline{B}D \vee AC\overline{D} \vee A\overline{C}D \vee A\overline{B}C} \\ \text{DeMorgan:} &= \overline{\overline{B}D} \wedge \overline{AC\overline{D}} \wedge \overline{A\overline{C}D} \wedge \overline{A\overline{B}C} \end{split}$$

Chip 7404 ist enthält 6 Inverter - Drei davon benötigen wir. Also einmal 7404. Chip 7410 ist enthält 3 NAND mit drei Eingängen - Vier davon benötigen wir. Also zwei 7410.

