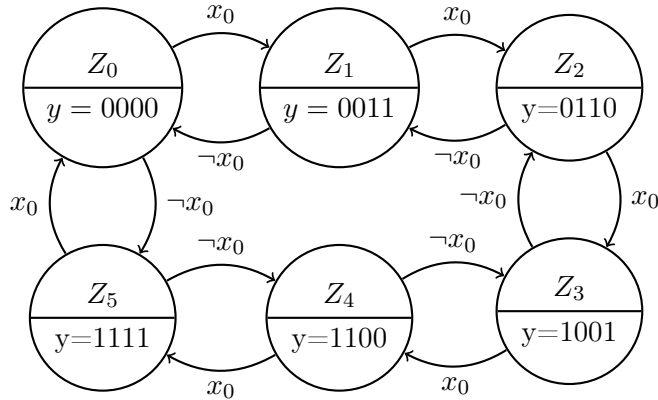


Aufgabe3.1

Die Schaltung soll einen Zähler darstellen, der in 3er Schritten vorwärts oder rückwärts zählt. Das Umstellen der Zählrichtung erfolgt durch den Schalter x_0 .



$A=(X, Y, Z, \delta, \mu)$, mit

$X = \{0, 1\}$

$Y = \{0000, 0011, 0110, 1001, 1100, 1111\}$

$Z = \{000, 001, 010, 011, 100, 101\}$

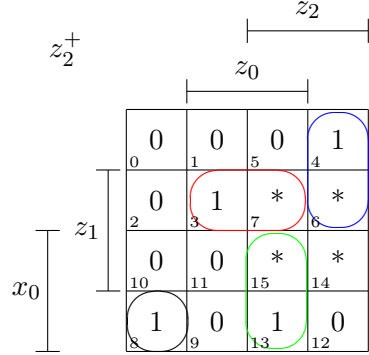
$\delta : Z \times X \rightarrow Z$

$\mu : Z \rightarrow Y$

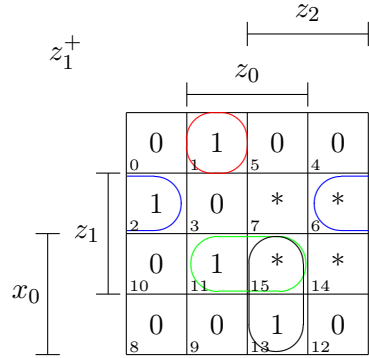
Dazu die Wertetabelle

x_0	Z	z_2	z_1	z_0	y_3	y_2	y_1	y_0	Z^+	z_2^+	z_1^+	z_0^+
0	Z_0	0	0	0	0	0	0	0	Z_1	0	0	1
0	Z_1	0	0	1	0	0	1	1	Z_2	0	1	0
0	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	Z_3	0	1	1
0	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	Z_4	1	0	0
0	Z_4	1	0	0	1	1	0	0	Z_5	1	0	1
0	Z_5	1	0	1	1	1	1	1	Z_0	0	0	0
0	—	1	1	0	*	*	*	*	—	*	*	*
0	—	1	1	1	*	*	*	*	—	*	*	*
1	Z_0	0	0	0	0	0	0	0	Z_5	1	0	1
1	Z_1	0	0	1	0	0	1	1	Z_0	0	0	0
1	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	Z_1	0	0	1
1	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	Z_2	0	1	0
1	Z_4	1	0	0	1	1	0	0	Z_3	0	1	1
1	Z_5	1	0	1	1	1	1	1	Z_4	1	0	0
1	—	1	1	0	*	*	*	*	—	*	*	*
1	—	1	1	1	*	*	*	*	—	*	*	*

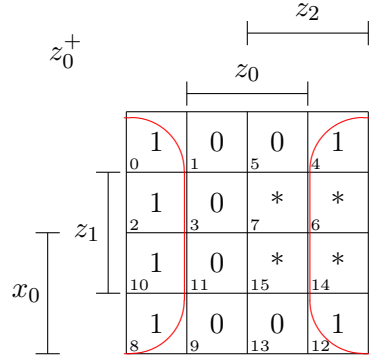
Daraus ergeben sich folgende KV-Diagramme für z_2^+ , z_1^+ und z_0^+ .



$$z_2^+ = (\neg z_0 \wedge z_2 \wedge \neg x_0) \vee (z_0 \wedge z_1 \wedge \neg x_0) \vee (z_0 \wedge z_2 \wedge x_0) \vee (\neg z_0 \wedge \neg z_1 \wedge \neg z_2 \wedge x_0)$$

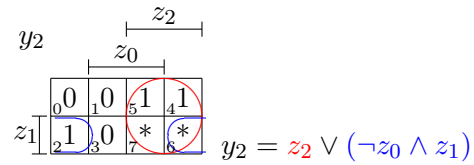
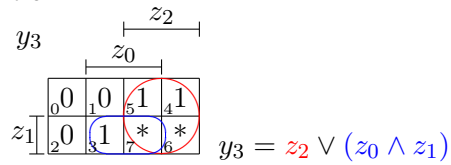


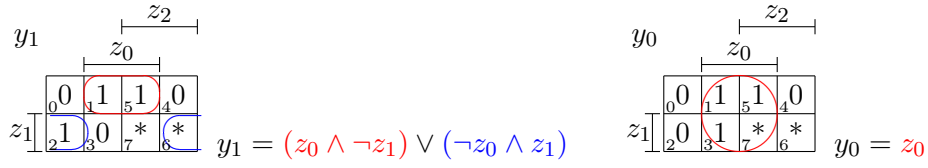
$$z_1^+ = (z_0 \wedge \neg z_1 \wedge \neg z_2 \wedge \neg x_0) \vee (\neg z_0 \wedge z_1 \wedge \neg x_0) \vee (z_0 \wedge z_1 \wedge x_0) \vee (z_0 \wedge z_2 \wedge x_0)$$



$$z_0^+ = \neg z_0$$

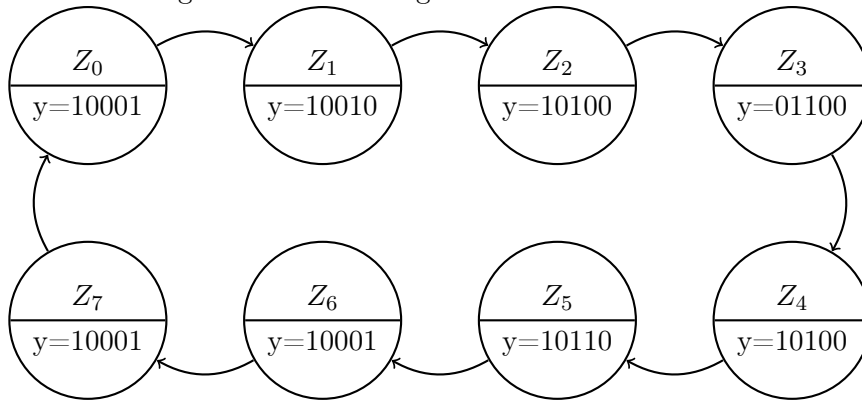
Folglich bilden folgende KV-Diagramme die Minimierung der Ausgangsfunktion.





Aufgabe 3.2

In dieser Aufgabe soll eine Ampel implementiert werden, die automatisch läuft. Heißt, nach einer gewissen Zeit gibt es automatisch Grün für die Fußgänger, ohne dass ein Knopf gedrückt werden muss. Es ist also ein autonomer Automat. Folglich beschreibt folgender Automat die Funktion der Ampel.



$A = (Y, Z, \delta, \mu)$, mit

$Y = \{10001, 10010, 10100, 01100, 10110\}$

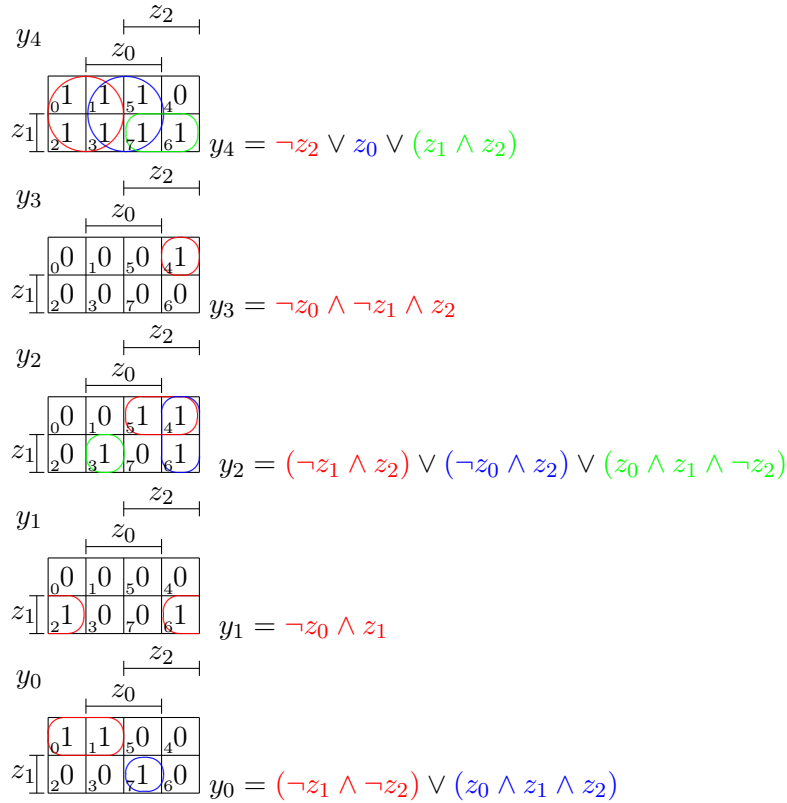
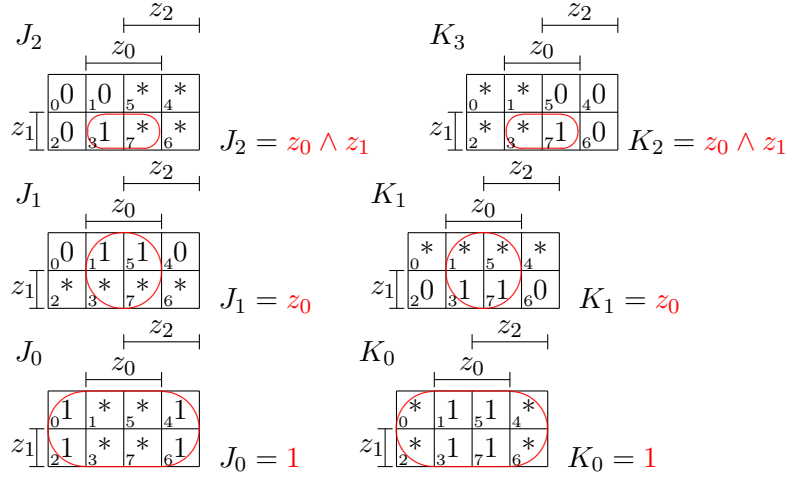
$Z = \{000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111\}$

$\delta : Z \rightarrow Z$

$\mu : Z \rightarrow Y$

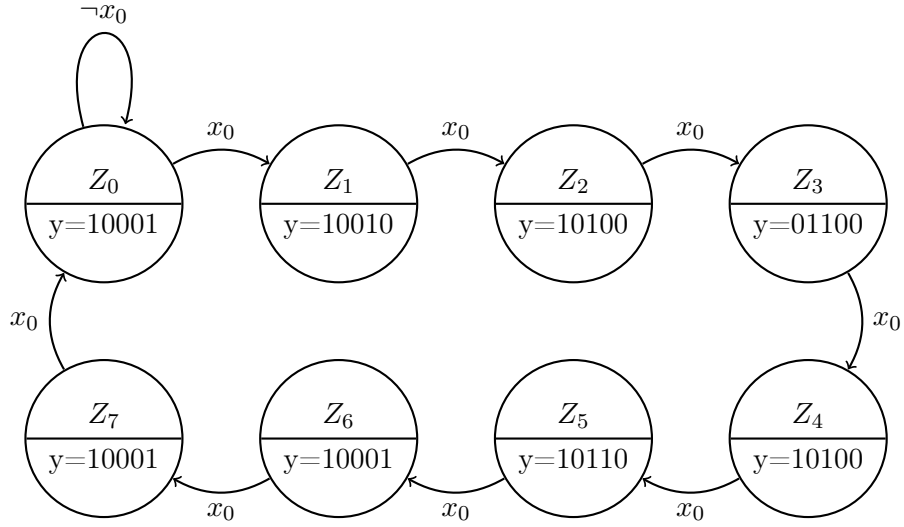
Z	z_2	z_1	z_0	z_2^+	z_1^+	z_0^+	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0	y_4	y_3	y_2	y_1	y_0
Z_0	0	0	0	0	0	1	0	*	0	*	1	*	1	0	0	0	1
Z_1	0	0	1	0	1	0	0	*	1	*	*	1	1	0	0	1	0
Z_2	0	1	0	0	1	1	0	*	*	0	1	*	1	0	1	0	0
Z_3	0	1	1	1	0	0	1	*	*	1	*	1	0	1	1	0	0
Z_4	1	0	0	1	0	1	*	0	0	*	1	*	1	0	1	0	0
Z_5	1	0	1	1	1	0	*	0	1	*	*	1	1	0	1	1	0
Z_6	1	1	0	1	1	1	*	0	*	0	1	*	1	0	0	0	1
Z_7	1	1	1	0	0	0	*	1	*	1	*	1	1	0	0	0	1

Die Minimierung der Zustandsübergangsfunktion



Aufgabe 3.3

In dieser Aufgabe soll die Ampelschaltung von 3.2 um einen Bedarfsknopf erweitert werden. Die Ampel der Fußgänger soll nun nur Grün zeigen, wenn zuvor ein Schalter betätigt wurde. Ohne Betätigen des Schalters bleibt der Zustand der Ampel für die Fußgänger auf Rot und für die Autofahrer auf Grün. Folgender Automat beschreibt die Ampel.



$A = (X, Y, Z, \delta, \mu)$, mit
 $X = \{0, 1\}$
 $Y = \{10001, 10010, 10110, 01100, 10100\}$
 $Z = \{000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111\}$
 $\delta : Z \times X \rightarrow Z$
 $\mu : Z \rightarrow Y$

Die Wertetabelle dazu

x_0	Z	z_2	z_1	z_0	z_2^+	z_1^+	z_0^+	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0	y_4	y_3	y_2	y_1	y_0
0	Z_0	0	0	0	0	0	0	0	*	0	*	0	*	1	0	0	0	1
0	Z_1	0	0	1	0	1	0	0	*	1	*	*	1	1	0	0	0	1
0	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	*	*	0	1	*	1	0	0	0	1
0	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	*	*	1	*	1	1	0	0	0	1
0	Z_4	1	0	0	1	0	1	*	0	0	*	1	*	1	0	0	0	1
0	Z_5	1	0	1	1	1	0	*	0	1	*	*	1	1	0	0	1	1
0	Z_6	1	1	0	1	1	1	*	0	*	0	1	*	1	0	0	0	1
0	Z_7	1	1	1	0	0	0	*	1	*	1	*	1	1	0	0	0	1
1	Z_0	0	0	0	0	0	1	0	*	0	*	1	*	1	0	0	0	1
1	Z_1	0	0	1	0	1	0	0	*	1	*	*	1	1	0	0	1	0
1	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	*	*	0	1	*	1	0	1	0	0
1	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	*	*	1	*	1	0	1	1	0	0
1	Z_4	1	0	0	1	0	1	*	0	0	*	1	*	1	0	1	0	0
1	Z_5	1	0	1	1	1	0	*	0	1	*	*	1	1	0	1	1	0
1	Z_6	1	1	0	1	1	1	*	0	*	0	1	*	1	0	0	0	1
1	Z_7	1	1	1	0	0	0	*	1	*	1	*	1	1	0	0	0	1

