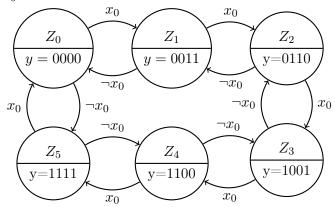
Aufgabe3.1

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

 $X = \{0, 1\}$

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

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

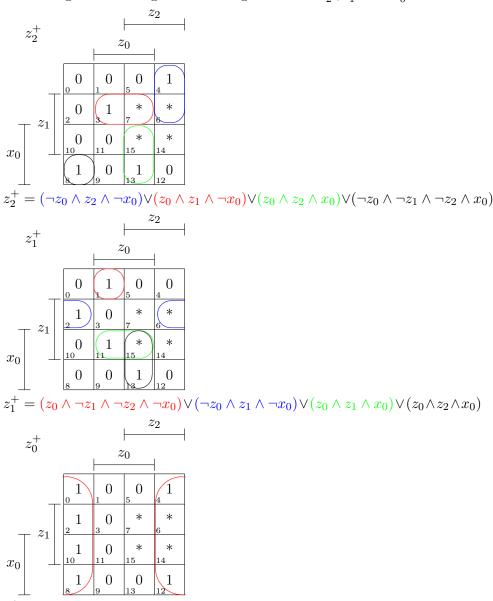
 $\delta: Z \times X \to Z$

 $\mu: Z \to Y$

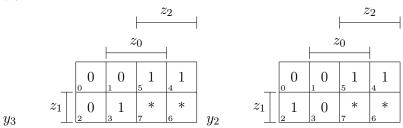
Dazu die Wertetabelle

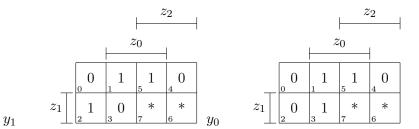
x_0	Z	$ z_2 $	$ z_1 $	$ z_0 $	y_3	y_2	y_1	y_0	Z^+	z_2^+	$ z_1^+ $	$ z_0^+ $
0	Z_0	0	0	0	0	0	0	0	Z_1	0	0	1
0	Z_1	0	0	1	0	0	1	1	Z_2	0	1	0
0	Z_2	0	1	0	0	1	1	0	Z_3	0	1	1
0	Z_3	0	1	1	1	0	0	1	Z_4	1	0	0
0	Z_4	1	0	0	1	1	0	0	Z_5	1	0	1
0	Z_5	1	0	1	1	1	1	1	Z_0	0	0	0
0	_	1	1	0	*	*	*	*	_	*	*	*
0	_	1	1	1	*	*	*	*	_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



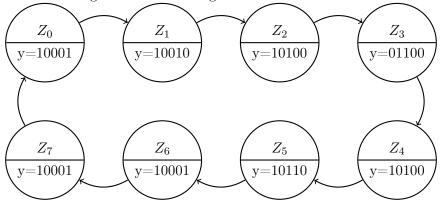
 $z_0^+ = \neg z_0$ Folglich bilden folgende KV-Diagramme die Minimierung der Ausgangsfunktion.





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

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

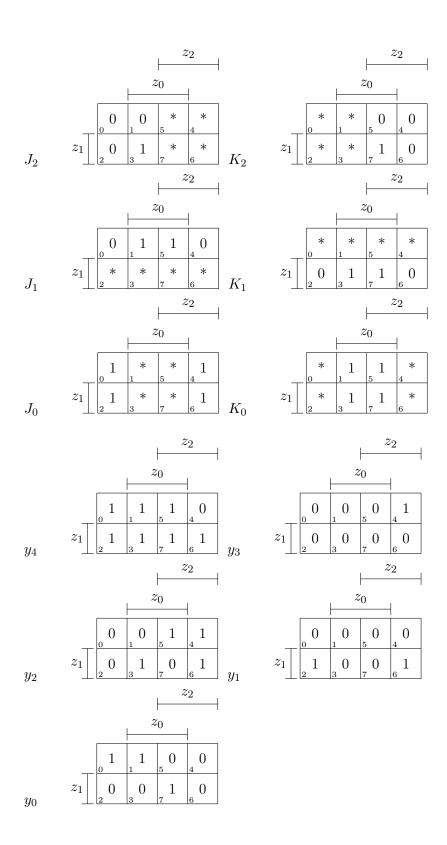
 $Z = \{000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111\}$

 $\delta:Z\to Z$

 $\mu: Z \to Y$

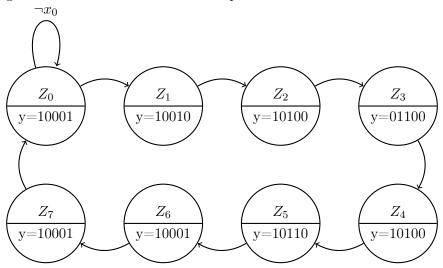
$egin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	$\frac{y_0}{1}$
$oxed{Z_0} egin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	1
	1
$Z_1 \mid 0 \mid 0 \mid 1 \mid \mid 0 \mid 1 \mid 0 \mid 0 \mid * \mid 1 \mid * \mid * \mid 1 \mid 1 \mid 0 \mid 0 \mid 1$	0
$egin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	0
$Z_3 \mid 0 \mid 1 \mid 1 \mid 1 \mid 0 \mid 0 \mid 1 \mid * \mid * \mid 1 \mid * \mid 1 \mid 0 \mid 1 \mid 1 \mid 0$	0
$egin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	0
$Z_5 egin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	0
$Z_6 egin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	1
$egin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	1

Die Minimierung der Zustandsübergangsfunktion



Aufgabe 3.3

In dieser Aufgabe soll die Ampelschaltung von 3.2 erweitert werden um einen Bedarfsknopf. Die Ampel der Fußgänger soll nun nur grün zeigen, wenn zuvor ein Taster betätigt wurde. Ohne betätigen des Tasters bleibt der Zustand der Ampel für die Fußgänger auf rot und für die Autofahrer auf grün. Folgender Automat beschreibt die Ampel.



$$\begin{split} A &= (X,Y,Z,\delta,\mu), \text{ mit } \\ X &= \{0,1\} \\ Y &= \{10001,10010,1010,01100,10100\} \\ Z &= \{000,001,010,011,100,101,110,111\} \\ \delta: Z \times X \to Z \\ \mu: Z \to Y \end{split}$$

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	$\mid K_0 \mid$	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	$\begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$	0	1	1	0	*	*	0	1 *	*	1	0	0	0	1			
0	Z_3	0	1	$\left \begin{array}{c}1\\0\end{array}\right $	1	0	0	1 *			1 *		1 *	1	0	0	0	1			
0	Z_4	1	0	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	1	0	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	*	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	0	*	1		1	0	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	1			
$0 \\ 0$	Z_5 Z_6	1 1	$\begin{vmatrix} 0 \\ 1 \end{vmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{array}{ c c c } 1 \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{c c} 1 \\ 1 \end{array}$	1	*	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	1 *	0	1	1 *	1 1	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	0	$\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$	1 1			
0	Z_6	1	1	$\begin{vmatrix} 0 \\ 1 \end{vmatrix}$	0	0	0	*	1	*	1	*	1	1	0	0	0	1			
$\frac{3}{1}$	Z_0	0	0	0	0	0	1	0	*	0	*	1	*	1	0	0	0	1			
1	Z_1	0	0	$\begin{vmatrix} 1 \end{vmatrix}$	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			
	$egin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$																				
z_0																					
	$-\frac{0}{1}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{4}{4}$										$\frac{1}{1}\begin{vmatrix} 0 & 1 & 5 & 4 \\ * & * & 1 & 0 \end{vmatrix}$										
	$\begin{bmatrix} 0 & 1 & * & * \\ 2 & 3 & 7 & 6 \end{bmatrix}$									z_1	2	3	1 6								
	$ z_1$ $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & * & * \end{vmatrix}$									~1	*	*	1	0							
	$x_0 \mid \frac{10}{10} \mid \frac{11}{10} \mid \frac{15}{10} \mid \frac{14}{10} \mid$										10	11	15 1	4							
J_2		\perp	8	$0 \mid_{9}$	$0 \begin{vmatrix} * \\ 13 \end{vmatrix}$	12	$\coprod K$				8	* 9	0 1	0							
z_1																					
							_														
				\vdash		\dashv															
				0	1 1	0					*	*	*	*							
			0_	1	5	4				\top	0	1	5 4								
		~	-	*	* *	*				~	0	1	$\begin{bmatrix} 1 \\ 7 \end{bmatrix}$	0							
		\top		*	* *	: *	:		T	z_0	0	1	1 1	0							
	z_2	2	10		15	14	_		z_2	\perp		11	15 1	4							
J_1			Q	$0 \mid ^{a}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 13 \end{bmatrix}$						*	*	* 13 1	*							
91			O	19	113	14		1			U		10 11								

