

10)

$$1) L = \{w \in \{0,1,2\}^* \mid w = 0^m 1^n 2^{\text{rest}} \text{ f\"ur } m, n \geq 0\}$$

Input      Output

Zustand	Eingabe	Keller	Zustand	Keller	Kommentar
$z_0$	0	#	$z_0$	0 #	Nullen werden auf den Stack gepuscht
$z_0$	0	0	$z_0$	0 0	
$z_0$	1	0	$z_1$	1 0	
$z_1$	1	1	$z_1$	1 1	$\Rightarrow$ 1en werden auf Stack gepuscht
$z_1$	2	1	$z_2$	$\epsilon$	1en und 0en werden vom Stack gepopt
$z_2$	2	1	$z_2$	$\epsilon$	
$z_2$	2	0	$z_2$	$\epsilon$	
$z_2$	$\epsilon$	#	$z_3(F)$	$\epsilon$	

$$M = \{z, \Sigma, \Gamma, \delta, z_0, \#, F\}$$

2) i)

Idee: Verdopplung bedeutet eine  
O techts abhängen (Rechtsglied)

Spezialfall: Die leere Eingabe wird  
als O behandelt

Bemerkung: Wir lassen die führenden  
Olen zu. z.B. 01, 0011

$$M_1 = (\Sigma, z, \delta, z_0, z_1)$$

$$\cdot \Sigma = \{0, 1\}$$

$$\cdot \mathcal{Z} = \{z_0, z_1, z_2\}$$

$$S: z_0 \square \rightarrow z_2 \circ N \Rightarrow \text{Null anhängen}$$

$$z_0 \circ \rightarrow z_0 \circ R \quad \} \text{Nach Rechts}$$

$$z_0 1 \rightarrow z_0 1 R \quad \} \text{Wandern}$$

$$z_2 \circ \rightarrow z_2 \circ L \quad \} \text{Nach Links}$$

$$z_2 1 \rightarrow z_2 1 L \quad \} \text{Wandern}$$

$$z_2 \square \rightarrow z_1 \square R \Rightarrow \text{Ende}$$

E1)

Idee: Links Shift

$$\delta: \begin{array}{l} z_0 0 \rightarrow z_0 0 R \\ z_0 1 \rightarrow z_0 1 R \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{Nach Rechts} \\ \text{ändern} \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} z_0 \square \rightarrow z_2 \square L \\ z_2 1 \rightarrow z_3 \square L \\ z_2 0 \rightarrow z_3 \square L \\ z_2 \square \rightarrow z_1 \square R \\ z_3 0 \rightarrow z_3 0 L \\ z_3 1 \rightarrow z_3 1 L \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{Links} \\ \text{Shift} \\ \text{Ausnahme:} \\ \text{Leere Eingabe} \\ \text{Nach Links} \\ \text{ändern} \end{array} \right\}$$

$$z_3 \square \rightarrow z_4 \square R$$

$$z_4 0 \rightarrow z_1 0 N \}$$

$$z_4 1 \rightarrow z_1 1 N \} \text{ Ende}$$

$$z_4 0 \rightarrow z_1 0 N \}$$

3)  $L = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$

Idee:

- Eine Zet Potenz kann man (ohne Rest) durch 2 teilen so lange bis 1 übrig bleibt.
- Gestrichene 0en werden durch das Symbol  $\times$  ersetzt

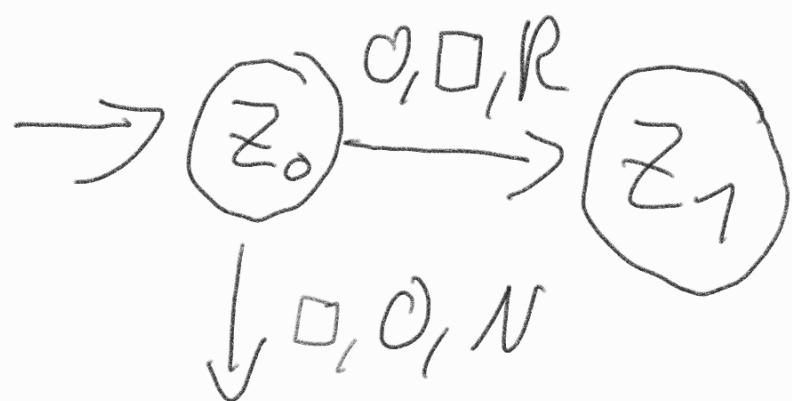
$\lambda$ -Band TM so graphisch dargestellt werden, wobei

$$z^a \rightarrow z'^b \sigma$$

wird durch

$$(z) \xrightarrow{ab, \sigma} (z')$$

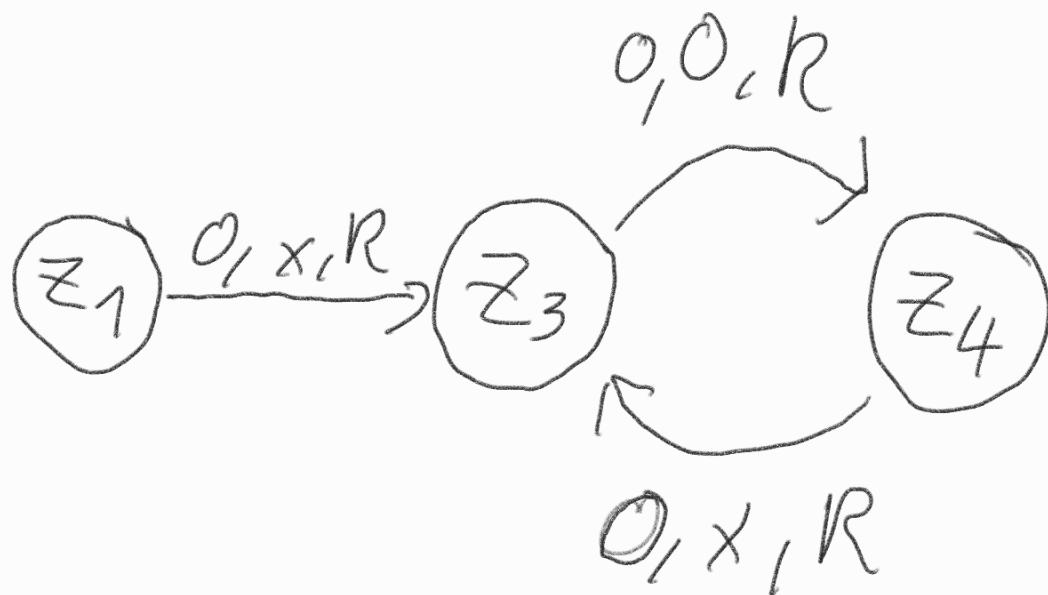
- Durch teilen durch 2 führen wir Zet Potenzen auf 1 zurück



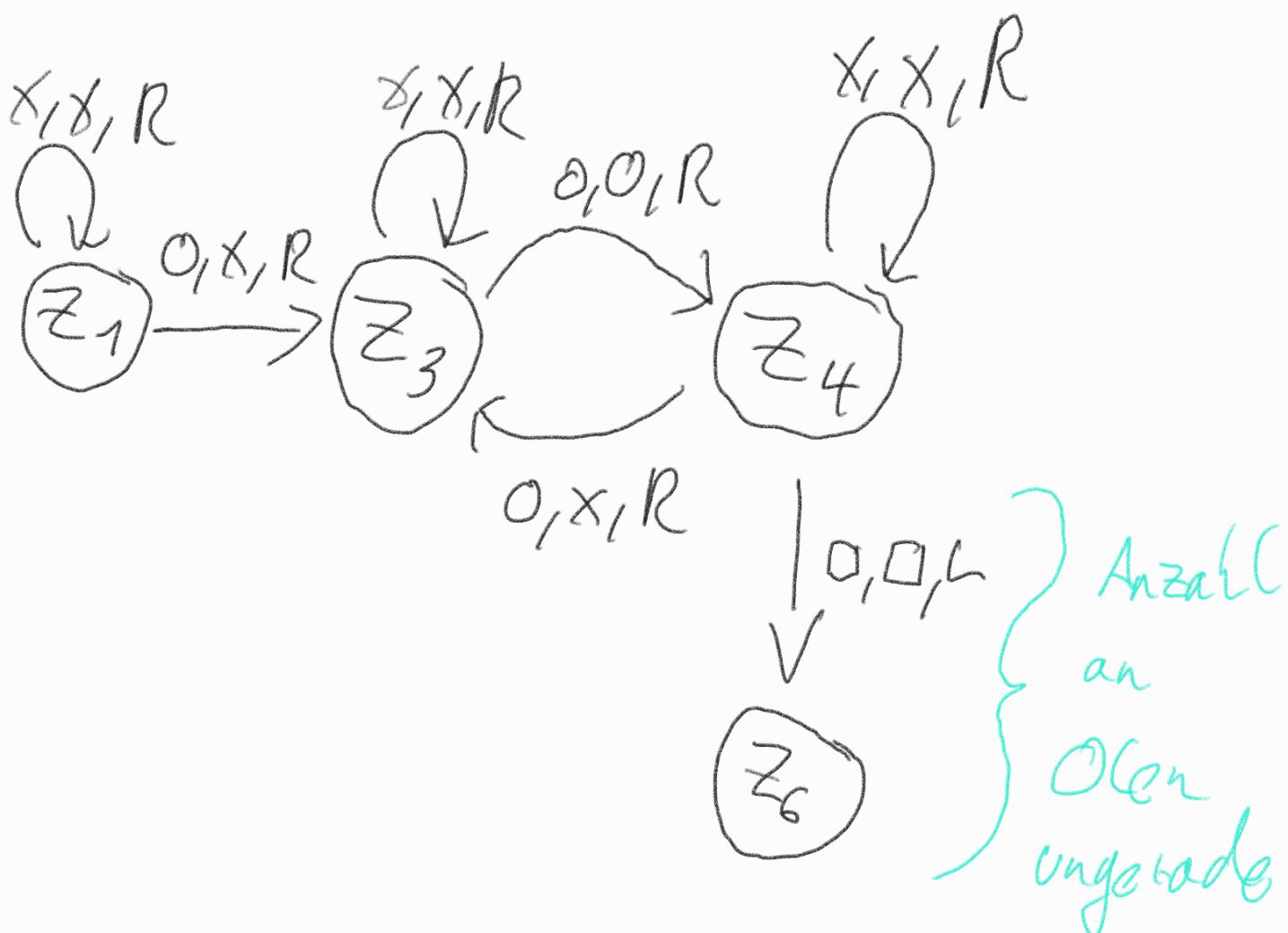
$$(z_6)$$

Leere Eingabe ist ungültig

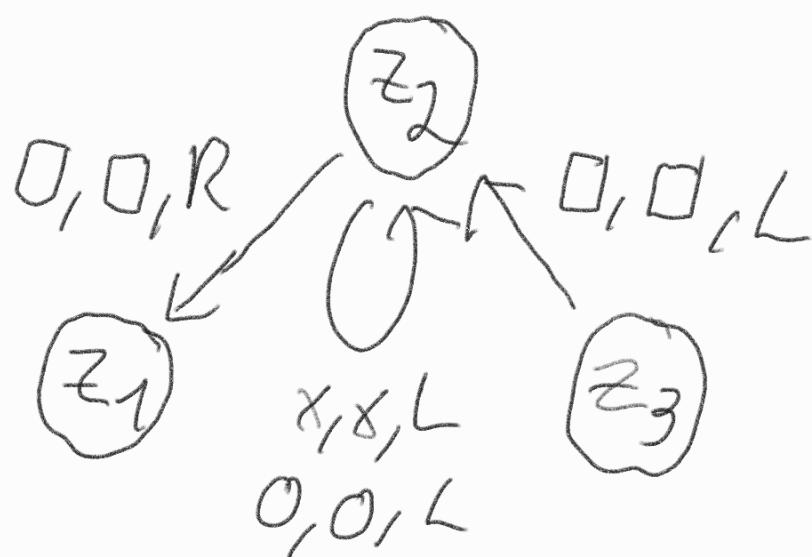
- Stetigkeitsjede zweite Null:



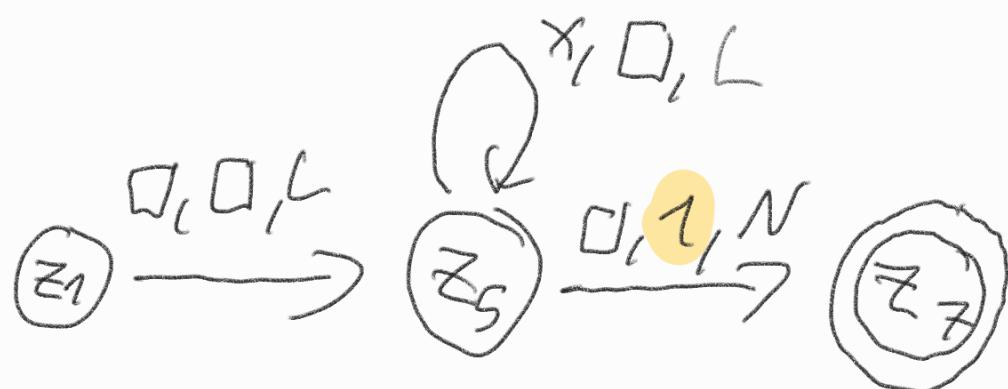
- Eventuell schon geschriebene  $x^c$   
übertesten



- Was die Anzahl an Oen gerade, dann wandern wir wieder nach links



- Das Ende ist erreicht, wenn auf noch gestrichene Oen existieren



- Wenn die Zahl keine Zer Potenz war, wird eine 0 ausgegeben

