

### Aufgabe 3

Ist die Funktion  $f : 0, 1^* \rightarrow 0, 1^*$  mit  $f(w) = \text{def } 1, 0$  sonst entscheidbar?

falls die Anzahl der Einsen in  $w$  durch 3 teilbar ist

(b) Hierfür lässt sich sogar ein deterministischer endlicher Automat einfach angeben: 0 q 0 1 0 1 q 1 1 q 2 0 Analog dazu lässt sich auch eine Turing-Maschine  $M = (Z, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, 2, F)$  konstruieren:  $\delta : q_0 q_1 q_2 q_3 0 (q_0, 0, R) (q_1, 0, R) (q_2, 0, R) \emptyset 1 (q_1, 0, R) (q_2, 1, R) (q_0, 1, R) \emptyset 2 (q_3, 1, N) (q_3, 0, N) (q_3, 0, N) \emptyset Z = q_0, q_1, q_2, q_3, \Sigma = 1, 0, \Gamma = 0, 1, 2, F = q_3$  Auf dem Feld, auf das der Schreib-/Lesekopf am Ende zeigt, steht der gewünschte Ausgabewert.