

Einzelprüfung „Automatentheorie / Komplexität / Algorithmen (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66112 / 2004 / Herbst

## Thema 2 / Aufgabe 3

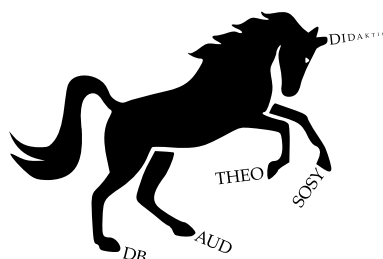
(Anzahl der Einsen in  $w$  durch 3)

**Stichwörter:** Berechenbarkeit

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.



### Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66112/2004/09/Thema-2/Aufgabe-3.tex>