

X. Hausaufgabe im Modul
„Berechenbarkeit & Komplexität“

Gruppe XYZ

Aufgabe 1: Turing-Maschinen Analysieren

(a)

z_0abc	\vdash_M^1
az_0bc	\vdash_M^1
abz_1c	\vdash_M^1
$abcz_2\Box$	\vdash_M^1
abz_3c	\vdash_M^1
az_3bc	\vdash_M^1
z_3abc	\vdash_M^1
$z_3\Boxbbc$	\vdash_M^1
z_4bbc	

- (b) Wenn M in z_3 kommt, werden danach alle 'a's mit 'b's ersetzt (von rechts nach links) bis alle buchstaben durgegangen werden, worauf M im zustand z_4 kommt. Dann wird der Buchstabe rechts vom Lesekopf entweder ein 'b' oder ein 'c' sein.

Aus δ folgt offensichtlich: M hält falls $w \in \{a^n b^m c^k \mid n, m, k \in \mathbb{N}\}$. Jedes wort was sich nicht and der Reihenfolge hält, terminiert ohne den Endzustand zu erreichen

- (c) Wir betrachten das wort „aaaaaaaa“, also $n = 9$. Die Konfigurationsfolge lautet:

$z_0aaaaaaaa$	\vdash_M^9
$aaaaaaaaaz_0$	\vdash_M^1
$aaaaaaaaaz_3a$	\vdash_M^9
$z_3\Boxbbbbbbbb$	\vdash_M^1
$z_4bbbbbbbb$	

Da $9 + 1 + 9 + 1 = 20 > 18.5 = 1,5 \cdot 9 + 5$ gilt die gegebene Formel nicht immer. Die richtige formel Lautet: $2n + 2$

Aufgabe 2: **Turing-Maschinen Konstruieren**

$$M = (Z = z_0, z_1, z_2, z_3, z_4, z_5, \Sigma = \{a\}, \Gamma = \{a, \square\}, \delta, z_0, q_{\text{accept}}, q_{\text{reject}})$$