Aufgabe 5:

a) $L = \{a^i b^j c^i \mid i,j \geq 0\} \cup \{a^i b^j d^j \mid i,j \geq 0\}$

z.z.: L ist deterministisch kontextfrei

$\Rightarrow$ determ. Kellerautomat

$\Rightarrow |\delta(z,a,A)| + |\delta(z,\varepsilon,A)| \leq 1$

d.h. im Zustand z mit oberstem Kellerzeichen A kann entweder ein ε-Übergang oder ein Übergang mit einem Eingabezeichen a erfolgen.

$z_0 a \# \to z_0 A \#$ „a's kellern"

$z_0 a A \to z_0 A A$

$z_0 b A \to z_1 B A$ „nach den a's kommen b's ⇒ kellern"

$z_1 b B \to z_1 B B$

$z_1 c B \to z_2 \varepsilon$ „nach den b's kommen c's" (c)

$z_2 \varepsilon B \to z_2 \varepsilon$ „⇒ B's aus dem Keller raus"

$z_2 \varepsilon A \to z_3 \varepsilon$ „das A für das gelesene erste c raus"

$z_3 c A \to z_3 \varepsilon$

$z_3 \varepsilon \# \to z_{Ende} \varepsilon$ „die A's und c's gingen auf"

$z_1 d B \to z_4 \varepsilon$ „nach den b's kommen d's" (d)

$z_4 d B \to z_4 \varepsilon$

$z_4 \varepsilon A \to z_{Ende} \varepsilon$ „es gab a's und die d's gingen mit B's auf"

$z_4 \varepsilon \# \to z_{Ende} \varepsilon$ „es gab keinerlei a's"

Wie eben gesehen, können also auch 0 a's vorkommen:

$z_0 b \# \to z_5 B \#$ „es gab keine a's"

$z_5 b B \to z_5 B B$

$z_5 d B \to z_4 \varepsilon$

Ebenso können auch 0 b's vorkommen:

$z_0 c A \to z_3 \varepsilon$

Endzustände sind: z_{Ende}

z_0 „$a^0 b^0 c^0$, $a^* b^0 d^0$"

z_5 „$a^0 b^* c^0$"

$M = (\{z_0, z_1, \ldots, z_5, z_{Ende}\}, \{a,b,c,d\}, \{A, B, \#\}, \text{s.o.}, z_0, \#, \{z_{Ende}, z_0, z_5\})$

$= (\quad Z \quad, \quad \Sigma \quad, \quad \Gamma \quad, \delta, z_s, \#, \quad E \quad)$