Theoretische Informatik Abgabe 2 David Riemer Relevante Aufgaben

Aufgabe 3, d)

d) (**Hausübung, 4 Punkte**) Sei Σ ein Alphabet und $L, M \subseteq \Sigma^*$ zwei beliebige Sprachen über Σ. Gelten die folgenden beiden Gleichungen allgemein? Begründen Sie oder geben Sie ein Gegenbeispiel (jeweils).

$$(L^+)^+ = L^+ \tag{1}$$

$$(L^*M^*)^* = (L \cup M)^* \tag{2}$$

(1)

Ja, die erste Aussage ist richtig. Nimmt man L* als “alle möglichen Kombinationen aus L, auch keine” und L+ als “alle möglichen Kombinationen aus L, aber mindestens eine”, fällt folgendes auf.

$$L^+ = \bigcup_{n>=1} L^n$$

Wendet man auf diese Menge wieder eine Konkatenation an, besteht selbst schon aus ≥ 1 Wörtern aus L.

(2)

Falsch:

Sei $L = \{a\}$ und $M = \{b\}$

Dann kann $ba \in (L \cup M)^*$ sein, aber $ba \notin (L^*M^*)^*$, da in $(L^*M^*)^*$ immer das b auf das a folgen muss.

Aufgabe 5

Basisfall:

$\forall w \in \sum^* : \ \epsilon \ subseq \ w$

Zudem kann ein lichtleeres Wort nicht $subseq \ \epsilon$ sein, also

$a \in \sum, u\prime \in \sum^* : a \ \cdot \ u\prime \ subseq \ \epsilon$ ist falsch.

Wenn man jetzt ein nichtl-leeres Wort rekursiv definiert rekursiv definiert, mit

$$u = a.u\prime \ und \ w = b.w\prime$$

ist $a = b$, dann ist

$$a.u\prime \ subseq \ b.w\prime = u\prime \ subseq \ w\prime$$

ist $a \neq b$, dann ist

$$a.u\prime \ subseq \ b.w\prime = a.u\prime \ subseq \ w\prime$$